Oec.
1111 em
Lenchs

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

<36634522810018

<36634522810018

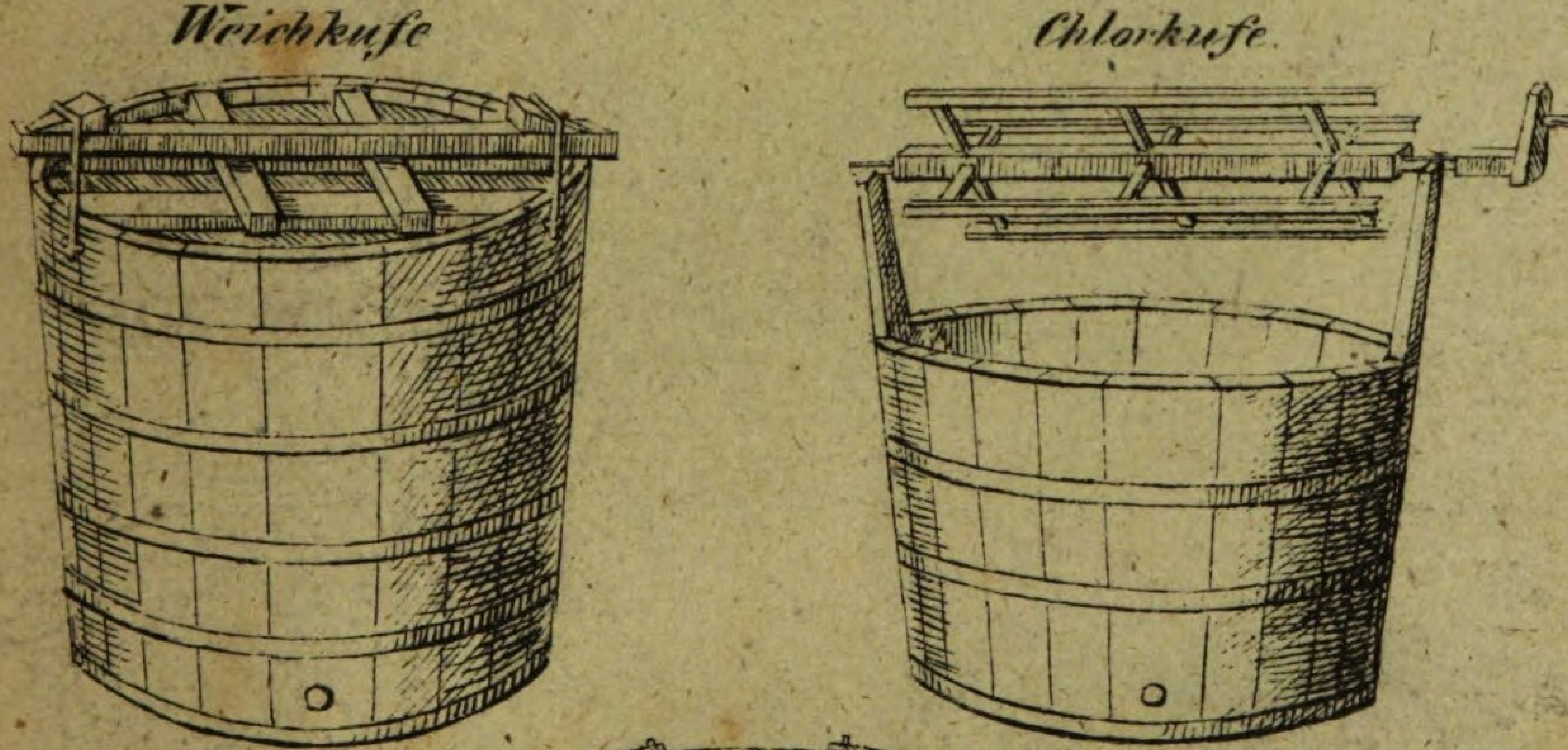
Bayer. Staatsbibliothek

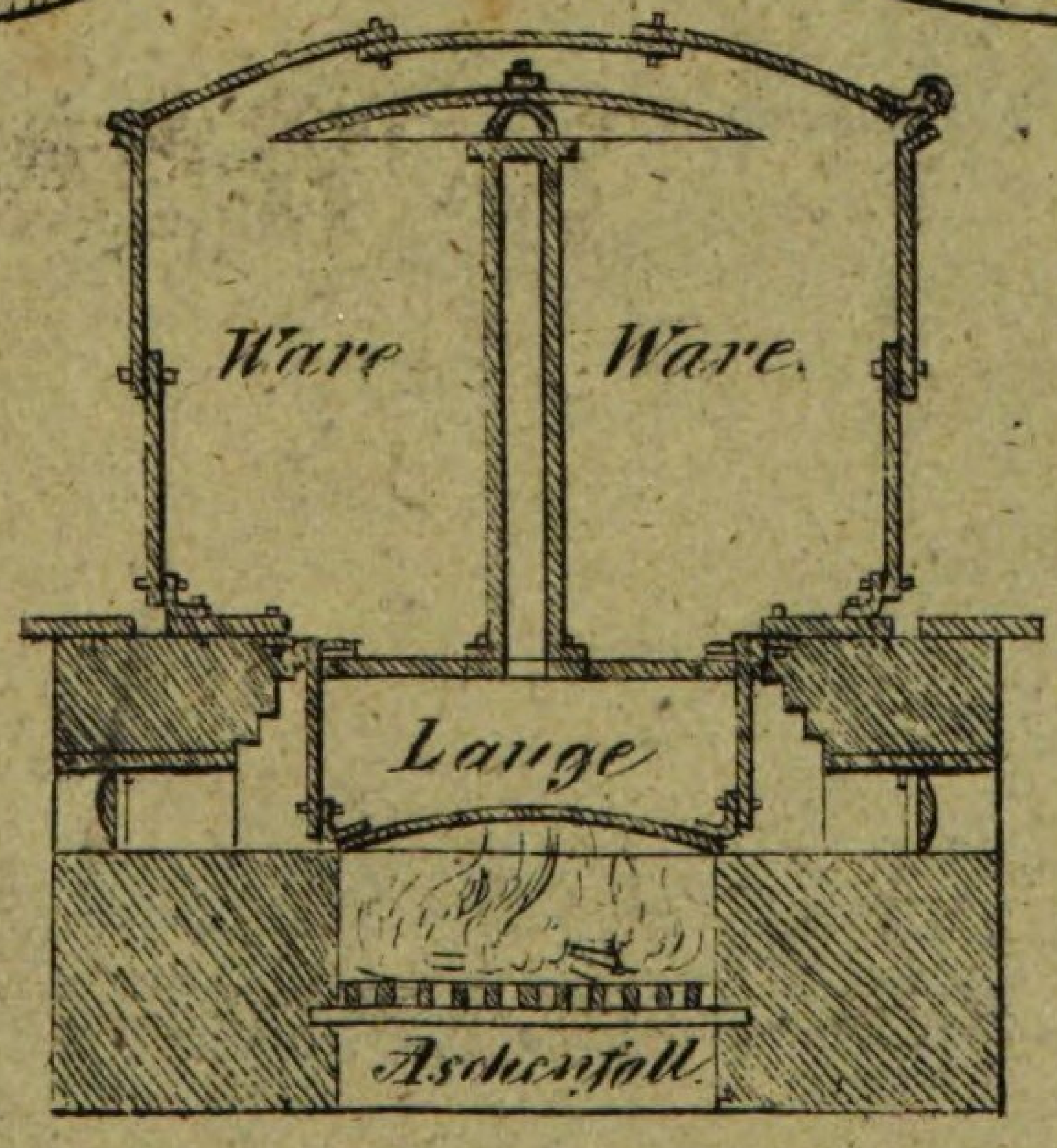
BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

J. C. Leuchs

Bleich-Kunde

Vollständige
Anleitung zum Bleichen, Waschen und Walken.





Thomsons Laugenapparat mit Aufsteigrohr:

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

Vollständige
Bleich-Kunde.

BIBLIOTHECA REGIA MONACENSIS.

Anleitung

zum

Bleichen von Baumwolle, Leinen, Stroh, Wolle, Seide, Papier, Wachs, Talg, Oel, Schellak, Leim;

zum

Waschen und Walken.

Von

Joh. Carl Leuchs.

Nürnberg, 1845.

Verlag von C. Leuchs & Comp.

187. C.

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Inhalt.

Einleitende Bemerkungen 1.

Erster Abschnitt.

Betrachtung der Körper, welche zum Waschen und Bleichen gebraucht werden.

1 Wasser 4.
2. Sauerstoff-Wasser 8.
3. Thau 9.
4. Frost 9.
5. Licht 10.
6. Wärme 11.
7. Kalien 11.
a. Holzasche 11.
b. Potasche 14.
c. Soda oder Natron 25.
d. Bereitung der Lauge 30; aus Asche 31; aus Potasche oder Natron 35. Gebrauchte Lauge wieder gut zu machen 37.
e. Ammoniak 38.
8. Seifen 41.
9. Erden 42.
a. Kalkerde 42.
b. Thonerde 48.
c Walkererde 49.
10 Kole 52.
11. Schwefelkalk und Schwefelkali 53.
12. Reinigende Pflanzenkörper 53.
Seifenwurzel 54.
Kleie 57.

Erbsenmehl 58.
Kartoffeln 58.
Roßkastanien 59.
Mehl 60
Lerchenschwamm 60.
13. Reinigende Thierkörper 61.
Galle 62.
Harn 62.
Kuhkoth 62.
Hühnermist 65.
Käfer 65.
Schaf- und Ziegenkoth 65.
Taubenkoth 65.
14. Säuren 65.
15. Schwefeldampf und schweflige Säure 68.
16. Chlor 71.
Bereitung 87.
Prüfung und Benuzung gebrauchter Chlorflüssigkeit 96.
Chlorometrie 97.
17. Braunstein 112.

Zweiter Abschnitt.

Von dem Waschen.

Allgemeine Darstellung 123.
1. Gewöhnliche Waschart 125.
2. Waschen mit Dampf 126
3. Waschen verschiedener Körper 139.
Federn 139. Flor 140. Gelbgewordene Wäsche 141. Nankin 141. Seidenzeuge 141. Spizen 142. Tressen 142. Wollene Zeuge 142. Niedergedrükten Sammt wieder aufzurichten 143. Verbrannte und gebräunte Stellen in Leinwand wieder gut zu machen 143.

Dritter Abschnitt.

Von dem Bleichen.

1. Einleitende Bemerkungen 144.
2. Bemerkungen über die vorzüglichsten Arbeiten beim Bleichen 150.

a. Entschlichten 150.
b. Büken 152.
c. Kochen 154.
d. Auslegen auf der Wiese 156.
e. Nothwendige Vorsicht 158.
f. Untersuchung ob die Ware hinlänglich gebleicht ist 158.
3. Vom Bleichen verschiedener Körper 159.
a. Bleichen von Baumwollenwaren 159.
1) Luft- oder Rasenbleiche 161.
a) durch Ueberbrühen mit Potaschenlösung 160.
b) durch Kochen mit Potaschenlösung 161.
c) durch Ueberbrühen oder Kochen mit äzender Potaschenlösung 162.
2) Bleichen mit Lauge und Seife 162.
a. Schwabenbleiche 162.
b. Salzburger Bleiche 163.
c. Bleichen mit seifenhaltiger äzender Lauge 163.
3) Bleichen mit Chlorkalk 164.
a Aeltere augsburger Art für Druk-Katune 164.
b. Für nicht zum Druk bestimmte Zeuge 165.
c. Für Garn 165.
d. Bleichart in Oestreich 166.
e. Alte Bleichart von Oberkampf in Jouy 167.
f. Nach Thompson in Manchester 167.
g. Mit Kalkmilch, Aezlauge, Chlorkalk 168.
h. Für Muslin und Perkaline 169.
i. Für leichte Calikos 170.
k. Halbbleiche 170.
l. Verfahren im Elsaß 170.
m. Verbesserte Bleichart 171.
n. Dieselbe nach Kurrer 172
o. Andere Art für Muslin 173.
p. Nach Kreyssig 174.
q. In Oestreich übliche Art 174.
r. Neueste französische Bleichart für Katnne 175.
4. Bleichen mit Chlornatron 175.
a. Englische Art 175.

b. Binnen 48 Stunden 176.
5) Bleichen mit Chlorgas 177.
6) Bleichen mit Wasserdampf 178.
a Für Garne und Zeuge 179.
b. Nach Leykauf 179.
c. Nach Leykauf für zum Katundruk bestimmte Zeuge 180.
d. Bosc's Dampfbleiche für Strumpf-Waren und und Leinwand 180.
e. Turnbull's und Crook's Dampfbleiche 181.
7) Schottisches Verfahren baumwollene und leinene Strümpfe zu bleichen 181.
8) Strumpf- und Garnbleiche in Chemniz 182.
9) Bleiche von Thomas Ridgway in Hornvide 183.
b. Bleichen des Flachses, des Hanfes u. der Leinwand 184.
1) Natur und Bestandtheile der Leinenfaser 184.
2) Natürliche Bleiche 186.
a. Aeltere Rasen- oder Wiesenbleiche 186.
b. Nach Kurrer 186.
b. Bleichart auf der hannover'schen Musterbleiche zu Sohlingen 190.
d. Bleichart in Bielefeld 197.
e. „ in Warendorf 199.
f. „ in Landskron 200.
g. „ in Holland 201.
h. „ nach Orth 202.
i. „ in Flandern 203.
k. „ in der Picardie 204.
l. „ nach Waltl 204.
3) Bleichen des Garns durch Kochen 205.
4) Chlorbleiche 206.
a. Nach Kurrer 206.
b. In Irland 207.
c. In Schmiedeberg 207.
d. Neuestes deutsches Verfahren 208.
e. Mit Chlornatron nach Leykauf 209.
f. Mit Chlorgas für Garn 210.

5) Bleichen der Wäsche in den Haushaltungen 210.
c. Bleichen des Papiers 211.
1) Aeltere Art 212.
2) Neue Art 212.
3) Mittel das Chlor aus gebleichtem Papier zu entfernen 214.
d. Bleichen der Kupferstiche und alten Bücher 215.
e. Bleichen des Strohes 216.
f. Bleichen der Wolle 219.
1) Natur und Bestandtheile derselben 219.
2) Waschen 221.
3) Bleichen der Wollenzeuge 221.
4) Bleichen der Wolle und Wollenzeuge mit Chlor 223.
g. Bleichen der Seide 223.
h. Bleichen der Badschwämme 227.
i. Bleichen des Leims 229.
k. Bleichen des Schellaks 232.
l. Bleichen des Wachses 234.
m. Bleichen des Talges 240.
n. Bleichen der fetten Oele 241.
o. Bleichen des Elfenbeins und der Knochen 243.
p. Bleichen der lebenden menschlichen Haut 244.

Vierter Abschnitt.

Von dem Verschönern oder Herrichten (Appretiren) der gebleichten Waren.

1. Einleitende Bemerkungen 246.
2. Angabe verschiedener Appreturen 248
3. Appreturen, welche Baumwollenzeugen das Ansehen der Leinwand geben 250.
4. Bereitung der Indiglösung zum Bläuen 255.
5. Bläuung mit Ultramarin 256.
6. Die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Neublaues für die Wäsche zu prüfen 256.

Fünfter Abschnitt.
Von der Einrichtung und den Geräthschaften zum Waschen und Bleichen.

1. Allgemeine Bemerkungen 259.
2. Laugenmesser 260.
3. Aescher oder Laugenfässer 261.
4 Waschmaschinen 262.
   1) Waschräder 263.
   2) Waschtonnen 265.
   3) Waschmaschinen mit Walzen 266.
   4) „ mit reibenden Klözen oder Brettern 271.
   5) „ mit reibenden Zapfen 274.
   6) „ mit Hämmern 278.
   7) „ mit Stampfen 281.
   8) Hoffmann über Walkmaschinen 286.
5. Auswinde-Vorrichtung 293.
6. Wringe-Maschine 294.
7. Schwefelkammer 294.
8. Gall's Dampfwaschapparat 295.
9. Bük- und Bleichapparate 300.
10. Knight's Bleichapparat 301.
11. Wright's Laug- und Bleichapparat 301.

Schriften, welche über das Bleichen und Waschen erschienen sind 304.

Einleitende Bemerkungen.

Bleichen heißt von oder aus einem nicht vollkommen weißen oder durchsichtigen Körper diejenigen Theile entfernen, welche ihn färben und durch bloses Waschen nicht zu entfernen sind, so daß er ganz farblos (weiß), oder doch weniger gefärbt erscheint.

Es ist daher eigentlich ein Entfärben, eine Zerstörung oder Beseitigung jedes Farbestoffes; doch gebraucht man das Wort entfärben vornämlich bei solchen Körpern, die noch viel Farbe haben, die stark gefärbt sind; das Wort bleichen bei solchen, deren Farbe schon größtentheils beseitigt oder zerstört ist, und von denen daher nur die lezten Reste färbender Stoffe zu entfernen sind.

Es geschieht dis, indem man a) die färbenden Stoffe zerstört, oder b) indem man sie auflöslicher macht, und dann durch Waschen entfernt, oder c) indem man sie blos mit einem weißen Körper verdekt.

Dem Bleichen muß in den meisten Fällen Waschen vorhergehen, und es oft auch begleiten; vorhergehen, weil die meisten Körper Unreinigkeiten enthalten, die durch Waschen zu entfernen sind, und das Bleichen hemmen würden, wenn sie noch in den Körpern wären; es begleiten, weil in vielen Fällen die färbenden Theile durch das Bleichen blos abgeschieden oder auflöslich gemacht wer-

den, und dann durch das Waschen erst fortgeschafft werden müssen.

Zum Zerstören der färbenden Theile dient:

1) Gärung, Fäulniß oder Vermoderung derselben, wobei durch Verbindung mit dem Sauerstoff der Luft Umänderung derselben in Kolensäure u. a. Luftarten statt findet. Doch leidet dadurch zuweilen die Dauerhaftigkeit der Faser, da die Zersezung, wiewol sie anfangs vornämlich die mehr auflöslichen Theile ergreift, sich doch bald auch auf die Faser erstrekt.

2) Behandlung mit sauerstoffabgebenden Körpern, z. B. mit Chlor oder Chlorsalzen, welche, indem das Chlor derselben mit dem Wasserstoff des Wassers Salzsäure bildet, Sauerstoff aus dem Wasser frei machen, der die Zersezung in Kolensäure, welche durch Gärung nur langsam geschieht, ungleich schneller bewirkt. Auf gleiche Art wirkt Ausbreiten über Pflanzen (Gras), da die Pflanzen im Sonnenlicht Sauerstoffgas entwikeln, und die Frostkälte, bei welcher während des Gefrierens des Wassers ebenfalls Sauerstoff frei wird.

3) Sonnen- und Mondlicht, das die Körper, welche längere Zeit demselben ausgesezt sind, bleicht, indem es Sauerstoff frei macht, oder wenigstens die Verbindung des Sauerstoffes der Luft oder des Wassers mit dem Kolenstoff der färbenden Theile begünstigt.

4) Schweflige Säure und schwefligsaure Salze Beide bleichen indem sie a) mit dem färbenden Körper eine farblose Verbindung eingehen (daher aber dann die Stoffe, wenn diese Verbindung durch irgend eine Ursache wieder getrennt wird, ihre Weiße wieder verlieren, (auf dem Lager gelb werden); oder b) indem sie Wasser zersezen, wobei die schweflige Säure mit dem Sauerstoff

desselben zu Schwefelsäure wird, während der Wasserstoff auf die zu bleichenden Körper wirkt.

Zum Auflöslicher-Machen der färbenden Stoffe dienen:

1) Kalien (Potasche, Natron, Ammoniak, Aezkalk), welche die färbenden Stoffe, und zwar besonders die von harziger, fetter, humusartiger Natur auflösen, indem sie mit ihnen Seifen oder humussaure Salze bilden.

2) Seife (Talg-, Oel-, Harzseife), welche gleich den Kalien auflösend für fettige und harzige Stoffe u. a. Unreinigkeiten wirkt, und zwar weniger äzend ist, aber doch in manchen Fällen noch besser auflösend, da die in ihr enthaltene Fettsäure zugleich anziehend und chemisch verändernd wirkt. Fette, Harze, Metalloxide löst sie aus diesem Grunde leichter, als die Laugen.

3) Säuren oder saure Flüssigkeiten, welche die färbenden Stoffe auflösen, welche metallischer oder erdiger Natur sind.

Zum Verdeken der färbenden Theile dienen:

1) Weiße Erden, die theils durch Einsaugung fettiger Stoffe wirken, theils die Weiße erhöhen, indem Theile von ihnen in der Faser zurükbleiben und diese daher weißer machen. Besonders nüzlich sind in dieser Hinsicht Thonerde (Pfeifenthon), die aber vollkommen weiß (eisenfrei) sein muß, und Walkererde.

2) Stärkmehl, das eben so, aber weniger vollkommen wirkt.

Nach diesen vorläufigen Bemerkungen wollen wir hier in fünf Abschnitten betrachten:

1) Die Körper, welche zum Waschen und Bleichen benuzt werden;
2) das Waschen;

3) das Bleichen;
4) das Verschönern (Appretiren) der gebleichten Waren;
5) die Geräthe und Einrichtungen zum Waschen und Bleichen.

Erster Abschnitt.

Betrachtung der Körper, welche zum Waschen und Bleichen gebraucht werden.

---

1. Wasser.

Wasser ist der nöthigste Körper zum Bleichen, und auf die gute Beschaffenheit und leichte Beischaffung desselben muß besonders gesehen werden.

Je reiner es ist, desto auflösender wirkt es, und desto besser erfüllt es daher den Zwek des Bleichens.

Hartes ist gar nicht anwendbar, da es die Seife zersezt und Kalkseife so wie fettige Theile auf der Faser absezt. Eisen-, Mangan- oder andere Metallsalze haltendes ebenfalls nicht, da die Oxide derselben mit den Fasern in Verbindung treten und diese mehr oder weniger färben.

Kein Wasser auf der Erde ist absolut rein.

Das Regenwasser enthält sehr geringe Spuren von Kali-, Natron-, Kalk- und Talk-Salzen, selbst eine Spur von organischer Materie; nach Gewittern Spuren von Salpetersäure; ist jedoch für den Gebrauch der Bleicher, wie es aus der Atmosphäre fällt, aber nicht immer, wie es aus den Dachrinnen aufgefangen wird, tauglich, da, und besonders im Sommer in Gegenden, wo die Straßen mit Kalksteinen gepflastert oder überschüttet sind, sich oft ein Staub, gleich einem dünnen Nebel bildet, welcher sich

auf die Dächer absezt und durch den das Regenwasser immer mehr oder weniger verunreinigt wird, da es nicht nur von den Rinnen und Dächern diese und andere Unreinigkeiten mitnimmt, sondern auch vermöge seines kolensauren Gehaltes davon so viel als möglich auflöst; daher auch solche Wasser nach dem Filtriren oder Absezen dennoch Kalk-, Eisen- und andere Salze aufgelöst enthalten können.

Das Brunnenwasser enthält außer atmosphärischer Luft mehr oder weniger Kolensäure, und durch dieselbe einige sonst in reinem Wasser unlösliche Salze, welche durch jene aufgelöst, als doppelt kolensaure Salze in ihm vorhanden sind, besonders doppelt kolensauren Kalk rc. Man kann diese Salze durch Aussezen des Wassers an die Luft oder durch Kochen desselben, wodurch die Kolensäure zum Theil ausgetrieben wird, und die Salze ihre Auflöslichkeit verlieren, ausscheiden.

Außerdem enthält das Quellwasser oft noch kolensauren Kalk, schwefelsauren Talk, Kochsalz, und wo in der Nähe Viehställe oder Düngergruben vorhanden sind, salpetersauren Kalk und salzsaures Kali. Das Quellwasser kann überdis noch aufgelöste organische Substanzen enthalten, welche es faul machen, wenn es längere Zeit ruhig steht.

Das Flußwasser enthält, besonders bei hohem Wasserstande und langer Laufbahn der Flüsse nur Spuren von freier Kolensäure und kolensauren Kalk-Salzen, denn während des Laufes desselben und durch die Einwirkung der Luft und der Sonnenstralen verflüchtigt sich die Kolensäure und die kolensauren Kalksalze können dann nicht aufgelöst bleiben; dagegen befindet sich leicht etwas schwefelsaurer Kalk, schwefelsaurer Talk und Kochsalz in ihm.

In den meisten solcher Wasser, so wie im Regenwasser löst sich Seife fast ohne alle Trübung auf; man

nennt diese Wasser „weiche Wasser“, wogegen Brunnen- und andere Wasser, welche reichlich Kalksalze enthalten, und daher die Seife zersezen und weiße Floken veranlassen, mit dem Namen „harte Wasser“ bezeichnet werden.

Nur das weiche Wasser ist beim Bleichen anwendbar; das harte führt stets Nachtheile mit sich, und wenn man es auch verbessern und reinigen kann, ist dis doch bei der großen Menge Wasser, die man zum Bleichen gebraucht, meist mit zu viel Umständen und Kosten verknüpft

Gutes Wasser muß hell und klar sein, weder Geschmak noch Geruch haben, mit der Seife leicht aufschäumen und dieselbe vollkommen zu einer hellen Flüssigkeit lösen, welche nicht gerinnt, selbst nach mehreren Tagen noch hell ist und auch durch Kochen nicht trüber wird.

Die Güte und Beschaffenheit des Wassers zu untersuchen. *)

a) Man gieße das Wasser in ein reines Gefäß, in das etwas klein geschnittene gute Seife gelegt wurde. Ist das Wasser nach einer halben Stunde nicht trübe, so ist es gut; wird es aber trübe oder sezen sich oben geronnene Seifen- (Fett-) Theile ab, so enthält es Erden oder Erdsalze (Kalk, kolen- und schwefelsauren Kalk rc.) oder Metallsalze. Man nennt solches Wasser, welches die Seife zersezt, hartes Wasser.

b) Man gieße in das Wasser eine Auflösung von blausaurem Kali oder etwas Gallusaufguß. Macht die

*) Nach „Leuchs Haus- und Hülfsbuch für alle Stände, Bd. I., S. 45,“ wo auch die Mittel „hartes Wasser gut zu machen“ S. 48–56 zu finden sind.

erstere es bläulich, der leztere schwärzlich, so enthält es Eisen. Enthält es viel, so sezt sich dieses als kolensaures Eisen (oben) ab, wenn das Wasser in Berührung mit der Luft ist.

Eisenhaltiges Wasser ist besonders der Wäsche schädlich, da es sie gelb macht.

c) Man gieße in das Wasser etwas Sauerkleesäure. Entsteht ein Niederschlag, so enthält es Kalk oder irgend ein Kalksalz, und ist hartes Wasser.

Statt Kleesäure kann man auch Sauerkleesalz nehmen.

d) Man gieße in das Wasser etwas Kalkwasser; entsteht ein weißer Niederschlag, so enthält es Kolensäure, Thon- oder Talkerde.

Wasser, das viel Kolensäure enthält, zersezt die Seife, und schwächt die Wirkung der Laugen bei dem Bleichen, und die des Kalks bei der Bereitung äzender Laugen. Als Getränk ist es nicht schädlich. Man kann die Kolensäure daraus entfernen, wenn man Kolen in dasselbe wirft, es damit umrührt, schüttelt ꝛc, oder wenn man es kocht, oder wenn man etwas äzende Lauge zu demselben sezt.

e) Man gieße in das Wasser eine Auflösung von Schwefelkali (oder Würtembergische Weinprobe). Entsteht ein dunkler oder schwarzer Niederschlag, so enthält es Blei oder Bleisalze.

Kalkwasser, Kali, Schwefelsäure schlägt das Blei ebenfalls nieder. Bleihaltiges Wasser kommt in der Natur nicht vor, oft aber entsteht es zufällig durch bleierne Geräthe, bleierne Röhren ꝛc.

f) Man stelle in das Wasser ein Stäbchen rein polirten Eisens (eine Nadel, ein Messer ꝛc.) Entstehen auf demselben rothe (Kupfer-) Fleken, so enthält das Wasser

Kupfersalze. Solches Wasser wird durch Ammoniak bläulich. (?)

g) Man gieße eine Auflösung von essigsaurem Blei oder Bleizuker in das Wasser. Entsteht ein dunkler Niederschlag, so enthält das Wasser Schwefelwasserstoff, den man auch durch den Geruch nach faulen Eiern erkennen kann.

Diese Prüfungen reichen im gewöhnlichen Leben hin, um über die Beschaffenheit des Wassers zu entscheiden. Nähere findet man in chemischen Schriften. Säure erkennt man, wenn das Wasser Lakmuspapier röthet; Kali oder kalische Erden, wenn es Curcumapapier braun macht, Salzsäure oder salzsaure Salze (Kochsalz rc.) durch saures salpetersaures Silber, Schwefelsäure und ihre Salze durch salzsauren Barit, kolensaure Kalien durch salzsauern Kalk, Talkerde durch phosphorsaures Natron u. s. w.

2. Sauerstoff-Wasser.

Unter dem Namen Wasserstoff-Hyperoxid oder Sauerstoffwasser, oxidirtes Wasser, begreift man Wasser, das mit Sauerstoff verbunden ist, und in 100 Theilen 5'88 H., 94'12 : 2 O enthält. Es ist eine wässerige, bei ÷ 30 C noch nicht gefrierende, schwerer als Wasser verdampfende, geruchlose, aber herb und bitter schmekende Flüssigkeit, welche Lakmus- und Curcumapapier langsam bleicht, die menschliche Oberhaut weiß macht und heftiges Juken auf ihr erregt, und sich unter verschiedenen Einflüssen in Wasser und Sauerstoff, oft mit Explosion zersezt.

Die leichte Zersezbarkeit dieses Körpers, so wie die schwierige Darstellung desselben haben bis jezt seine Benuzung zum Bleichen, wozu er sich sehr empfehlen würde,

gehindert. Doch gelangt man vielleicht später zu einer wolfeilen Darstellung desselben, und wird ihn dann mit Vortheil benuzen können.

Auch der Sauerstoff allein ist bis jezt nicht zum Bleichen benuzt worden, obgleich er gewiß mit Nuzen dabei zu verwenden wäre. In Braunsteinbergwerken hat man die Bemerkung gemacht, daß die Luft in denselben, welche reich an Sauerstoff ist, die Kleidungsstüke der Arbeiter und hineingebrachtes Leinen entfärbt. (?)

3. Thau.

Dem aus der Luft als Thau niedergeschlagenen Wasserdampf hat man einen günstigen Einfluß auf das Bleichen zugeschrieben, auch abgesehen von dem Nuzen, den er durch Befeuchten wenigstens bei der troknen Bleiche ausübt.

Noch ist es aber nicht genau untersucht, durch welche Bestandtheile er nüzlich wirkt, aber wahrscheinlich, daß er zu Zeiten mehr Sauerstoff enthält, als das gewöhnliche Wasser und dadurch, so wie auch durch seine Reinheit zur Beschleunigung des Bleichens beiträgt.

4. Frost.

Die Frostkälte scheint, indem sie Wasser zersezt, oder auch nur die in demselben enthaltene Luft frei macht, zur Beschleunigung des Bleichens beizutragen.

Es ist dis schon lange hinsichtlich der Papiere anerkannt, welche naß aufgehangen, um so schöner weiß werden, je stärkerem Frost sie ausgesezt wurden, und dabei zugleich eine weichere Oberfläche erhalten.

Bei Zeugen und Garnen macht man vom Froste nur selten Gebrauch, da es zu beschwerlich ist die Ware im

Winter auf den Bleichpläzen zu behandeln, von Schnee frei zu halten, und vor dem Anfrieren zu schüzen. Bei Garnen, die aufgehängt werden, ließe sich die bleichende Wirkung des Frostes noch am ersten benuzen — doch soll auch die Festigkeit derselben dadurch leiden.

5. Licht.

Das Licht, welches die lebenden Thier- und Pflanzenkörper dunkler färbt, entfärbt (bleicht) die todten Thier- und Pflanzenkörper, indem es die Verbindung der färbenden Theile derselben mit Sauerstoff befördert.

Je stärker das Licht ist, desto kräftiger wirkt es, — und daher ist bei Bleichwiesen eine dem Auffallen des Lichts günstige Lage besonders vortheilhaft. Auch könnte man hin und wieder durch Spiegelwände, welche die Lichtstralen zurükwerfen, die Wirkung des Lichts verstärken.

Von welchen Bestandtheilen des Lichtes die bleichende Kraft vornämlich ausgeht, ist noch nicht genau untersucht. Die hellsten Stralen, so wie auch die Wärmestralen scheinen nicht die größte Wirkung in dieser Hinsicht zu haben. Auch schreibt die Praxis dem Mondlicht, das doch viele hundertmal schwächer ist, als das Sonnenlicht, größere bleichende Kraft zu, namentlich dem Licht des Vollmondes. *) Dis scheint auch ein kürzlich in Mannheim gemachter Versuch zu beweisen, da von zwei mit Wasserfarbe gemachten Gemälden, das eine, dem Mondlicht ausgesezte, in Kurzem ganz verbleichte, während das andere, dem Sonnenlicht ausgesezte, weit weniger gelitten hatte.

*) Leuchs Polytechn. Zeitung 1837, S. 16.

6. Wärme.

Die Wärme beschleunigt, indem sie die Auflöslichkeit und die gegenseitige Einwirkung der Körper auf einander vermehrt, das Bleichen sehr, und äussert bei allen Arbeiten desselben — beim Waschen, beim Behandeln mit Kalien, mit Chlor, mit Sonnenlicht — günstige Wirkungen, worüber weiter hinten das Nähere vorkommen wird.

7. Kalien.

Von den kalischen Körpern werden besonders die Potasche, so wie Potasche haltende Holzasche, das Natron oder die Soda und das Ammoniak oder der Ammoniakhaltende faule Menschenurin beim Bleichen angewandt. *)

a. Holzasche.

Die Asche von Holz 2c., so wie sie von unsern Feuerheerden kommt, ist der unverbreunliche Theil des Holzes, und besteht aus kolen-, schwefel-, kiesel- und mangansaurem Kalk, Chlorkalium, kolen- und phosphorsaurem Kalk, Talkerde, Thonerde, Kieselerde, Eisen- und Manganoxid, so wie aus unverbrannten oder nicht ganz verbrannten Theilen.

Oft enthält sie auch färbende Theile, die von unverbrannten Körpern, oder vielleicht auch von eigenen Farbstoffen herrühren. Solche ist nicht gut zur Lauge für Bleicher und Wäscherinnen, da sie der Wäsche einen Stich ins Gelbe gibt. Man will dis bei der Asche von Kastanien-

*) Das Nachfolgende ist aus Leuchs Seifenfabrikation, 2te Auflage, Nürnberg 1844. 3 fl.

und von Erlenholz, zuweilen auch bei der von Eichenholz bemerkt haben.

Die Asche ist um so besser, je vollkommener ausgebrannt (je weißer) sie ist.

Der Gehalt der Asche an Kali (Potasche) und demnach auch ihr Werth ist verschieden, sowohl je nach der Art des Körpers, von dem sie kam, als nach andern Umständen. Am meisten Kali enthält die Asche von Kräutern, nächstdem die der Rinden, der kleinen Aestchen, der Zweige und Wurzeln, am wenigsten die des Stammholzes. Eine Pflanze, die auf troknem und kalkigem Boden gewachsen ist, enthält mehr als eine auf feuchtem, thonigem Boden gewachsene, eine Pflanze mit scharfen Säften, mehr als eine andere rc. — Im Wasser gelegenes Holz (Floßholz) gibt eine Asche, die fast gar kein Kali enthält. Eben so hat die von Torf und Steinkolen nur äußerst wenig.

Die Asche unserer Feuerheerde hat gewöhnlich 2—8 Pct. Potasche. Außerdem enthält die Asche nachfolgender Pflanzenkörper in 100 Theilen an Potasche: Wermuth 74, Buchweizen 41, Erdrauch 36, Kartoffelkraut 33, Brennessel 23, Weidenholz 10, Ginster 23, Heidekraut 17, Tannenholz 13, Eichenholz 11, Espenholz 6 Theile. Das Nähere hierüber sehe man in C. F. Leuchs Potaschenfabrikant. 2te Aufl. Nürnberg 1844. Preis 1½ fl.

Die Güte oder den Kaligehalt der Asche prüft man durch Sättigung der aus derselben erhaltenen Lauge mit einer Säure, ganz so wie dis unter Potasche angegeben ist.

Da die Asche gewöhnlich Kolenstüke und oft auch Steine u. a. fremdartige Theile enthält, welche theils bei Bereitung der Lauge ohne Nuzen sind, theils selbst schädlich, da sie Lauge einziehen und somit verloren gehen machen,

so muß man die Asche vor dem Gebrauch durch Sieben davon befreien.

Im Kleinen geschieht dis in gewöhnlichen Sieben, auf einem gepflasterten Boden. Im Großen bedient man sich am zwekmäßigsten der Cilindersiebe, oder nach Art einer archimedischen Schraube eingerichteter Siebe, welche die Asche in die Höhe heben und dabei zugleich sieben. Da diese in einem geschlossenen Gehäuse sind, so wird dabei aller Staub vermieden.

Ausgelaugte Asche gibt, wenn sie einige Zeit (6—8 Monate) in Haufen an der Luft lag, wieder Potasche. Gehlen erhielt von solcher, die frisch 15gradige Lauge gab, nach einiger Zeit wieder 12 bis 13gradige Lauge. Es wird durch das Liegen wahrscheinlich Potasche, die früher an Kieselerde gebunden war, frei. Ein Zusaz von Kalk beschleunigt die Zersezung dieser, und daher empfiehlt man auch die Asche vor dem Auslaugen mit Kalk zu glühen.

Eben so soll die Asche mehr Potasche geben, wenn man sie nicht troken, sondern in befeuchtetem Zustande liegen läßt, wahrscheinlich in Folge der unter diesen Umständen statt findenden Zersezung eines Theils der in ihr an Kiesel- oder andere Erden gebundenen Potasche. Aus demselben Grunde erhält man beim Auslaugen der Asche mehr Potasche, wenn man die Asche mit gebranntem Kalk versezt, welcher das an Thon- oder Kieselerde gebundene Kali frei macht.

Hat man Asche aufzubewahren, so ballt man sie, d. h. befeuchtet sie mit Wasser und arbeitet sie so lange durcheinander, bis sie sich mit den Händen in Ballen formen läßt. In diesem Zustande hebt man sie auf. Sie laugt sich dann besser aus.

b. Potasche.

Mit dem Namen Potasche bezeichnet man das durch Eindunsten der Aschenlauge erhaltene Salz.

Es besteht zum größern Theil aus kolensäurehaltigem Kali (enthaltend 68'2 Kali, 31'8 Kolensäure), enthält aber auch andere Salze (basisch kieselsaures Kali, schwefelsaures Kali, Thonerdekali), die in der Asche enthalten waren, so wie Kieselerde, Kalkerde, kolige Theile.

Je weniger diese betragen, desto besser ist sie.

Rohe Potasche heißt diejenige, die durch bloses Eindunsten der Aschenlauge bis zur Trokne erhalten wird. Sie ist weiß oder schmuzig weiß, meist etwas feucht oder doch Feuchtigkeit aus der Luft anziehend, zuweilen durch beigemengte kolige Theile auch schwärzlich, wo sie dann schwarze Potasche heißt. In Ländern wo das Holz wenig Werth hat, verbrennt man dasselbe in großen Haufen mit Lagen von angefeuchteter Asche und erhält so eine sehr potaschenhaltige Asche; oder man tränkt Stroh, Holzspäne u. dergl. mit gesättigter Aschenlauge und verbrennt sie. Eine solche potaschenhaltige Asche ist unter andern die, welche Ostpreußen unter dem Namen Waidasche ausführt. Der Name rührt daher, weil sie früher von den (Waid-) Färbern gebraucht wurde. Sie enthält viel Kolensäure und ist daher milder (weniger äzend) als die gewöhnliche Potasche. Eine andere ist die Strohasche, aus mit Lauge getränktem und verbranntem Stroh, welche gewöhnlich in feuchte Kugeln geballt in Handel kommt, und nicht so äzend als die Holzpotasche ist.

Drusenasche oder Weinhefenasche nennt man die durch Verbrennen von Weinhefen oder auch von den Absiebseln des Weinsteins erhaltene Potasche. Sie ist weiß-

grünlich oder grünbläulich, von salzigem etwas bitteren Geschmak und schärfer als die gewöhnliche Potasche. Dünaasche (von Dünen, der Küpe der Seidenfärber), die aus Weinreben gebrannte, schwarze, braune oder graue Potasche. Sie wird blos in Italien (zu Nervesa, Pernumica ꝛc.) gemacht.

Um die die Potasche verunreinigenden färbenden Theile zu zerstören und zugleich einen Theil Wasser auszutreiben, glüht man sie in eisernen Kesseln oder auf Oefen unter Umrühren, bis sie beinahe in Fluß kommt. Sie wird dadurch fester, trokener, fast steinhart, klingend, stellenweise bläulich oder grünlich, und heißt dann kalzinirte Potasche. Diejenige kalzinirte Potasche, die in kleinen, körnigen, blauen Stüken vorkommt, nennt man auch Perlasche. Sie ist um so geschäzter, je blauer sie ist, und wird besonders in Nordamerika zubereitet.

Vauquelin hat einige Potaschensorten untersucht. Er fand in der

	Kali	Schwefels. Kali.	Salzs. Kali.	Kolens. u. Wasser.	Unaufl. Theile.
Russischen	772	65	5	254	56
Amerikan.	857	154	20	119	2
„ Perlasche	754	80	4	308	6
Trierschen	720	165	44	199	24
Danziger	603	152	14	304	79
Vogesischen	444	148	510	304	34

Decroos fand 1813 in mehreren Sorten archangelscher Potasche 51—61, ordin. russischen 50—60, danziger 45—53, amerikanischen 57, rheinischen 42 Procent Kali.

Die Sorten unterscheidet man gewöhnlich nach dem Namen der Länder oder Verführungsorte. Die vorzüglichsten sind nachstehende:

Amerikanische Pot- oder Perlasche in verschiedenen Sorten. Die von Neuyork ist etwas besser, als die von Boston. Die Canadische (Montreal) ebenfalls. Besonders geschäzt ist die sogenannte Steinasche, die aus durch Kalk äzend gemachter Aschenlauge bereitet wird, und daher frei von Kolensäure ist. Sie kommt in großen, kieselsteinharten Klumpen, die oft die Gestalt des Topfes haben, worin sie eingekocht wurde, vor. Man unterscheidet erste Sorte (first sort), hellroth oder violett, selten ganz weiß und im Bruch kristallinisch; zweite Sorte (second sort), dunkelgrau, oft viel salzsaures Kali enthaltend; dritte Sorte (third sort), geringer und oft eben so Kolensäure haltend, wie die gewöhnliche Potasche. Die Perlasche wird zu manchen Arbeiten sehr geschäzt.

Auvergnesche Asche (Cendre d'Auvergne): Asche von kalihaltigen Alpenpflanzen, die in Auvergne gebrannt, und blos in Frankreich verbraucht wird.

Colberger Waidasche: Um 60—70 % geringer, als die Danziger.

Danziger Potasche: Theils dort zubereitet, oder kalzinirt, meistentheils aber polnische, die in Danzig untersucht und gestempelt wird. Die reine harte oder weiche Sorte erhält das Kronzeichen, die beste das Stadtwappen, die unreine zwei Schläge mit dem Beile in der Mitte der Daube. Diese nennt man Brak. Ist sie nicht wegen Nässe, sondern blos wegen Unreinigkeit gebrakt, so haut man einen tiefen Kerb in die Daube. Dieser heißt Holzbrak.

Danziger Waidasche (engl. auch Cashub ash, holländ. Cassubse Ash, franz. Cendre cassuade oder cassotte): Eine potaschenhaltige Asche, die aus einer Mischung von roher polnischer Asche, röthlicher Asche (Okeras) aus

Cassaben bei Danzig und kalzinirter Asche gemacht wird. Zuweilen sezt man auch Steinsalz zu, wodurch sie stärker, aber schlechter wird. Sie ist stahlgrau, steinhart, hat benezt einen üblen Geruch, dessen höherer Grad die größere Güte anzeigt. Sie dient blos zum Bleichen und findet auch nur in den Fabrikstädten von Holland, Flandern und in Irland Absaz. Nach Irland geht blos die Sorte No. 4 oder OCC, nach Flandern No. 3 oder Bärenbrand. Von ersterer kostete die Tonne, welche netto 3 (nicht 2) Berl. Zentner oder ein Schiffs ℔ enthält, 1815 17⅔, von der zweiten 18⅓ Thlr. Preuß. Corrent. Die Tonne wird nicht gerechnet. Kalzinirte Potasche kostete damals 35 Thlr. In Holland schäzt man die weichere, weil man sie dort mit den Händen zerschlägt, in Irland die härtere, mehr Okeras und weniger kalzinirte Asche haltende, weil man sie mit Mülen verkleinert. Ihre Vorzüge sind schon S. 14 erwähnt. Da sie in kleinen Tonnen ist, so ist sie leichter zu verführen, als polnische Potasche. Auch leidet sie nicht durch die Feuchtigkeit der Luft.

Elbinger Waidasche: Etwas weicher als die Danziger.

Illirische Potasche (vornämlich aus dem croatischen Antheil und aus Dalmatien). Man hat einfach und doppelt kalzinirte, welche leztere 92—96 $\frac{0}{0}$ kolens. Kali enthält.

Königsberger Pot- und Waidasche ist einmal kalzinirte Asche. Man unterscheidet beste Sorte, der eine Bärenklaue eingebrannt ist, *) Brakware (in Amsterdam Horn) und Braksbrak. Die harte Potasche wird vornämlich zum Seifensieden, die weiche zum Bleichen gesucht. Man unterscheidet beide auch nach der Güte in

---

*) Nach Nemnich ist dis eine schlechtere Sorte der Waidasche.

Kronpotasche, Notabene Brak und Brakbrak. Die nicht kalzinirte Kronpotasche soll stahlblau und so fett sein, daß wenn man mit einem troknen Finger darüber streicht, sogleich ein nasser Flek erscheint. Sie ist 10 % mehr werth als die kalzinirte Kronasche, da sie schärfer und freier von Erdtheilen ist. Man schäzt sie daher in den Seifensiedereien.

Oesterreichische Potasche (vornämlich um Neustadt und auch an andern Orten gewöhnlich aus Heerdasche gesotten): Weniger kalzinirt als die ungarische, und daher auch um einige Gulden weniger werth.

Polnische Potasche: s. Königsberger u. Danziger.

Rigaische Potasche (aus Esthland, Lithauen): Von kalzinirter oder Kesselasche hat man weiße, grüne und blaue, leztere ist die beste. Man bezeichnet sie mit Doppelschlüssel (2 kreuzweise übereinander liegende Schlüssel), Enkeltschlüssel (ein einfacher Schlüssel) und Wrak (die Buchstaben Wr.). — Die feinste lithausche und polnische ist mit einer Hand und einem Stern bezeichnet, und heißt Spiegelball, der Brak davon hat einen aufgebrannten Stern. Der feine Brak (reiche Brak) wird in der Mitte mit einer tiefen Kerbe bezeichnet.

Russische Potasche: Man hat verschiedene Sorten, wovon die geringsten (z. B. die Ballasche) nur potaschenhaltige Aschen sind. Die am häufigsten ausgeführt werdende gut kalzinirte, gehört zu den besten Sorten.

Ungarische Potasche (aus Heerd- und eigens gebrannter Asche). Gut kalzinirt, gewöhnlich blau, etwas porös und feinkörnig. Nach chemischen Untersuchungen enthält sie 17½ % reines Kali. Man schäzt besonders die im bakonier Wald aus Eichenholz gebrannte. Ehedem ging sie

über Danzig und Hamburg nach England; jezt über Triest. Man gebraucht sie dort zu Glas; zur Seife kommt sie zu theuer. In Polen wird eine Sorte nachgemacht und in Belgien und England façon d'Hongrie genannt.

Schlesische Potasche: etwas besser als die russische. Sie geht auch nach Hamburg.

Toskanische Potasche: Eine reine zum Theil aus Weinreben und Drusen gebrannte Potasche

Gute Potasche muß fest und feinkörnig, troken (an der Luft aber feucht werdend und zerfließend), meist ins bläuliche fallend, seltener grünlich, ohne erdige, sandige und kolige Theile, und von scharfem äzenden Geschmak sein. Schwarze und grüne Farbe schadet bei roher Potasche nicht, wenn sie sonst nur hinlänglich kalische Theile hat. Bläuliche Farbe zeigt Vorhandensein von Mangan-, gelbe von Eisen-, grüne von Mangan- und Eisenoxid an. Manganhaltige ändert an der Luft zuweilen ihre bläuliche Farbe in eine röthliche um, indem das Manganoxid Kolensäure anzieht. Kalzinirte Potasche muß scharf, klingend, feinkörnig, aber doch leicht zu zerstoßen sein. Enthält die rohe Potasche viel Kieselerde, oder wurde ihr kieselerdehaltige Asche beigemengt, und sie selbst stark geglüht, so hat sich ein Theil Potasche mit der Kieselerde (zu weichem Glas) verbunden, und die Potasche ist dann gleichsam verglast, wenig auflöslich und macht beim Färben leicht Fleken in die Zeuge. Bitterlicher Geschmak zeigt schwefelsaures Kali *) oder Ruß, salziger Kochsalz, ranziger Geschmak und Geruch beigemischte Seifensiederpotasche, weiße Körner zeigen schwefelsaures Kali an.

---

*) Die welche viel schwefelsaures Kali enthält heißt in Frankreich auch „magere Potasche," weil sie das Glas trübe und wolkig macht.

Erkennung der Güte. Um die Güte und den verhältnißmäßigen Werth mehrerer Potaschensorten näher zu erfahren, kann man also verfahren:

Man nehme Salzsäure, verdünne sie mit 1 bis 2 Wasser und bewahre sie in einem verschlossenen Glase zum Gebrauch auf. *) Statt Salzsäure kann auch irgend eine andere starke Säure dienen (z. B. Schwefelsäure). Nun nehme man von der zu untersuchenden Potasche 100 Gran, löse sie in Wasser auf, seihe die Auflösung, und wiege den unauflöslichen Rükstand, wenn einer vorhanden ist, nachdem er troken ist. Hierdurch erfährt man wie viel Sand, Kieselerde oder andere unauflösliche Theile die Potasche enthält. Zu der geseihten Auflösung gieße man dann so lange tropfenweise von der verdünnten Säure unter Umrühren, bis sie gerötheter Lakmuspapier nicht mehr blau macht (also mit Säure gesättigt ist) und bemerke sich, wie viel Säure man gebraucht hat. **) Sind nun zur Sättigung von 100 Gran reinem Kali z. B. 100 Gran dieser Säure nöthig, zu der untersuchten Potasche aber nur 50, so enthält sie nur 50 Gran reines Kali. Waren zu einer andern Sorte 60 Gran nöthig, so ist diese um 10 % besser ꝛc. Das was vom Gewicht der Lauge und der gebrauchten Säure fehlt, wenn man die gesättigte Flüssigkeit wiegt, gibt das Gewicht der entwichenen Kolensäure.

Statt mit Säure kann man auch mit einer Alaun- oder Bleizuker-) Auflösung sättigen, und aus dem Gewicht

---

*) Man muß sich viel bereiten, damit man immer dieselbe Lösung vorräthig hat. Vor dem Gebrauch muß man sie gut schütteln.

**) Man muß zu diesem Zwek anfangs z. B. 100 Gran Säure abwiegen, und was man davon nicht braucht, wieder zurükwiegen.

des getrokneten Niederschlags (Thonerde des Alauns) die Menge des in der Potasche enthaltenen Kalis bestimmen.

Descroizilles hat nachstehendes Verfahren vorgeschlagen: Man nimmt 10 Gramm *) von der zu untersuchenden Potasche, und löst diese beiläufig in einem Deciliter **) Wasser auf. Ist die Auflösung geschehen, und durch Ruhe geklärt, so gießt man die Hälfte der Flüssigkeit, welche gleich fünf Gramm Potasche angesehen wird, ab, und sättigt diesen abgegossenen Theil mit einer sauren Flüssigkeit, welche er alkalimetrische nennt, und die aus einem Theile concentrirter Schwefelsäure (von 16° nach Baumé oder von 1,844 Eigenschwere) und aus neun Theilen Wasser besteht. Diese Flüssigkeit enthält also $\frac{1}{10}$ Säure; sie wird vor dem Gebrauche in eine graduirte Röhre gegossen, welche Alkalimeter heißt, und bei welcher eine jede Abtheilung 5 Decigramm ***) der Flüssigkeit faßt, worin also 5 Centigramm ****) der concentrirten Säure enthalten sind. Da nun die 5 Centigramm Säure den 100sten Theil der 5 Gramm Potasche ausmachen, so folgt hieraus, daß die Theilungszalen der Flüssigkeit, welche erfordert wird, um die Potasche zu neutralisiren, immer Hunderttheile des Gewichtes der leztern sein müssen. Die Methode gibt daher an, wie viel Hunderttheile ihres Gewichts eine Potasche an Schwefelsäure zu ihrer Sättigung nöthig hat, und man braucht nichts weiter, um den relativen Kaligehalt derselben im Handel zu bestimmen. †)

---

*) Acht Scrupel.

) Ungefähr 1½ Unzen. *) 8 Gran. ****) 0'8 Gran.

†) Durch zwei annähernde Versuche habe ich gefunden, daß 75 Grade des Alkalimeters 100 Theilen troknem basisch-kolensaurem Kali, oder mit Alkohol gereinigter Potasche entsprechen, so daß man,

Folgendes sind einige von Descroizilles gelieferte alkalimetrische Ergebnisse:

Amerikanische Perlpotasche, 1te Sorte 60—63°.

Aezende Potasche in röthlichen Stüken aus Amerika, 1te Sorte 60—63°.

Amerikanische Perlpotasche, 2te Sorte 50—55°.

Aezende Potasche in grauen Stüken, aus Amerika, 2te Sorte 50—55°.

Weiße russische Potasche 52—58°.

Weiße Danziger Potasche 45—52°.

Blaue Danziger Potasche 45—52°.

Um zu finden, wie viel schwefel- und salzsaures Kali eine Sorte Potasche enthält, sättige man ein bekanntes Gewicht Potasche mit Salpetersäure, und tröpfle dann so lange eine Lösung von salpetersaurem Barit zu, als noch ein Niederschlag (schwefelsaurer Barit) entsteht. Dieser wird mit Wasser ausgesüßt, durch Seihen abgesondert, getroknet, wo dann die Hälfte seines Gewichts die Menge des in der Potasche enthaltenen schwefelsauren Kalis angibt. In die übrige Flüssigkeit tröpfelt man dann so lange salpetersaures Silber, als noch ein Niederschlag entsteht. Dieser wird ausgewaschen und getroknet und der dritte Theil seines Gewichts gibt die Menge des in der Flüssigkeit enthaltenen salzsauren Kalis an.

Die gewöhnlichsten Verfälschungen der Potasche sind Versezen derselben mit Sand, Gips, Kalk, Asche, Kochsalz (oder Salzwasser). Lezteres erkennt man durch den Geschmak und die Gestalt der Kristalle, wenn man die

---

um irgend eine Anzahl Grade in Hunderttheile des troknen basisch-kolensauren Kali, oder mit Alkohol gereinigter Potasche zu verwandeln, dieselbe mit $\frac{12}{10}$ oder $\frac{6}{5}$ multipliciren muß.

Potasche auflöst, und kristallisiren läßt, so wie an der geringern Stärke derselben. *) Die andern Beimischungen aber schon, wenn man sie in Wasser auflöst, da sie dann unaufgelöst bleiben. Kieselerde, wenn sie mit dem Kali chemisch verbunden ist, indem man die Potasche in Wasser löst und dann mit reiner Salzsäure sättigt, wobei die Kieselerde sich als eine dike Gallerte abscheidet. Solche Potasche ist bei dem Sieden der weichen Seife sehr nachtheilig, weil die Kieselerde in der Lauge gelöst bleibt, die Kraft derselben schwächt und die Seife verschlechtert. Etwas Kieselerde ist übrigens in jeder Potasche. Mit Kieselerde versezte Potasche hat ein schönes weißes Ansehen, ist fest, klingend, zieht aber leicht Feuchtigkeit an. In Frankreich gibt es Fabriken die aus kolensaurem Natron und Kochsalz, das sie zusammen schmelzen und mit Kupfervitriol bläulich färben, oder aus Kalk und Kochsalz, die sie zusammen glühen, falsche Potasche machen, die besonders beim Bleichen großen Schaden verursacht, da sie Fleken in die Zeuge macht.

Um die mit Natron gemachte Potasche zu erkennen, dienen folgende Kennzeichen:

a) Eine konzentrirte filtrirte Potaschenlösung an der Luft ausgesezt bleibt fast immer flüßig; eine Natronlösung gibt nach einigen Tagen große rhomboidalische und

---

*) Mit Salz verfälschte Potasche hat in der Regel keinen Staub, dagegen wallnußgroße, runde Stüke, fast so hart wie Kieselsteine' und macht beim Schütteln in der Hand auch ein Geräusch wie diese, löst sich aber ziemlich leicht in Wasser, und unterscheidet sich dadurch von der verglasten Potasche. Die mit Kalk, Asche, Gips verfälschte hat ein bleiches, glanzloses Ansehen und weniger brennenden Geschmak als ächte.

durchsichtige, wenig feste und leicht als Natron zu erkennende Kristalle.

b) Einige Tropfen Chlorplatin geben in der Potaschenlösung einen starken, körnigen, gelben Niederschlag, keinen bei Natron, wenn es nicht etwas Potasche enthält.

c) Potaschenlösung mit Schwefelsäure gesättigt, eingedunstet und erkalten lassen, gibt kleine und harte, wenig auflösliche und bitter schmekende Kristalle, die getroknet auf glühenden Kolen verknistern.

Natronlösung gibt aber große prismatische, durchsichtige, gestreifte, zerreibliche, sehr auflösliche, külend und wenig bitter schmekende Glaubersalzkristalle, die an der Luft zerfallen und auf glühenden Kolen in ihrem Kristallwasser schmelzen.

Schwefelsaures Kali kommt in jeder Potasche vor; doch hat man die Potasche auch schon damit, oder mit einer Mischung von Kochsalz, Glaubersalz und salzsaurer Talkerde verfälscht. Man entdekt das schwefelsaure Kali, wenn man die Potasche in 16—20 Th. Wasser löst, filtrirt und einkocht, wo es anschießt.

Den Gehalt an schwefelsaurem Kali in der Potasche bestimmt man durch Auflösung in Salpetersäure (die wie die Schwefelsäure gleich zur Bestimmung des Kaligehalts dienen kann), und Fällung durch salpetersauren Barit. Der erhaltene getroknete Niederschlag von schwefelsaurem Barit, entspricht ungefähr der Hälfte des schwefelsauren Kalis und 0'28 des im lezten enthaltenen reinen (Aez=) Kali.

Phosphorsaures Kali. Kommt selten in einiger Menge in der Potasche vor. Doch wurde schon der salzige Rükstand bei der Bereitung des Berlinerblaues mit der Potsche vermischt, und in diesem Falle enthält sie phosphor-

saures Kali, Blausäure, Schwefel, Eisen ꝛc. Man sättigt die Potasche mit Essigsäure bis kein Aufbrausen mehr entsteht, filtrirt und versezt sie mit aufgelöstem Eisenvitriol (schwefelsaurem Eisenoxidul), worauf phosphorsaures Eisen, als ein weißes unauflösliches Pulver niederfällt. Uebrigens wird das phosphorsaure und das schwefelsaure Kali zersezt, wenn man die Potasche durch Kalk äzend macht, und sie kann durch denselben gereinigt werden.

c. Soda oder Natron.

Mit dem Namen Soda, Natron oder Minerallaugensalz bezeichnet man im Handel mehrere kolensaures Natron haltende Salze, die theils von sodahaltiger Erde und von den Rändern der Salzseen abgekrazt, oder aus ihr durch Auflösen und Eindunsten bereitet (natürliche Soda), theils durch Verbrennen am Meeresstrand wachsender Gewächse, theils durch Abscheidung des Natrons aus Kochsalz, Glaubersalz ꝛc. (künstliche Soda) erhalten werden. Leztere ist die reinste; doch enthält sie häufig Schwefel und Eisenoxid. *)

Das reine Natron ist wirksamer als das reine Kali (aus Potasche). 31 Theile des ersteren leisten so viel als 47 Theile des lezteren.

Das kristallisirte kolensaure Natron enthält aber so viel Wasser und Kolensäure, daß 143 Theile nur 31 Theile Natron enthalten.

Das kalzinirte kolensaure Natron ist von diesem Wassergehalt befreit, und enthält gewöhnlich 80—90 $\frac{0}{0}$ kolensaures Natron.

---

*) C. F. Leuchs Anleitung zur Fabrikation des Natrons oder der Soda. 2te Aufl. Nürnberg 1844. Preis 1½ fl.

Nach Hermbstädt leisten:

75 beste ruſſ. Potaſche ſo viel als 125 beste ſpaniſche oder alikantiſche Soda oder 100 ſchönebeker weißkriſtalliſirte Soda;

100 weißkriſtall. Soda ſo viel als 180 danziger Blaukrone, 275 danziger Waid- oder Caſſubaſche, 150 rohe ruſſ. Aſche.

Die vorzüglichſten in Handel kommenden Sorten ſind nachſtehende:

Alikantiſche Soda (Barille, durch Verbrennen der Salsola sativa): Bläulichgrau, porös, troken. Die grünliche iſt ſchlechter. In Spanien unterſcheidet man drei Sorten, Salicor, Melange und Bourde. Chaptal fand in der alikanteſchen Barille: 21 troknes oder 50 kriſtalliſirtes Natron, 17'05 Kochſalz, 5 ſchwefelſaures Natron, 22'13 Talk, 19 Kalk, 5'79 Kieſel und etwas Eiſenorid. Meiſt iſt ſie in Ballen von Binſen, die 500 bis 1200 Pfnnd wiegen, in großen, ſteinharten, blaugrauen mit viel Kole vermiſchten Klumpen.

Barbariſche, in kleinen Platten oder Maſſen von 2—4 Linien Dike, deren untere Fläche eben, die obere mit undeutlichen, beinahe linſenförmigen Kriſtallen beſezt iſt. Sie iſt ſehr gehaltreich und enthält nach Laugier 65'75 kolenſaures Natron, 7'65 ſchwefelſaures Natron, 2'63 Kochſalz, Kieſelerde, etwas kolenſauren Kalk, Eiſenorid und 24 Waſſer.

Barille, ſ. alikantiſche Soda.

Carthagena Soda (durch Verbrennen von Salsola kali): Etwas geringer als die von Alikante. Parke fand indeſſen in 112 Pfund von ihr 22¼, in eben ſo viel Alikante Soda nur 19⅜ Pfd. Natron.

Debreziner rohe Soda (blos durch Abkehren des auf dem Boden alter Salzseen ausgewitterten Salzes): Gelblichweiß, matt, staubartig, mit vielen erdigen Theilen vermischt. Sie enthält wenig Soda und dagegen viel Glaubersalz.

Debreziner calcinirte Soda (durch Auflösen, Seihen, Eindunsten und Glühen der Vorhergehenden erhalten), um $\frac{2}{3}$ mehr werth als die rohe.

Egyptische Soda, graubraun, körnig, etwas durchscheinend. Die reine von Makarie enthält nach Klapproth: 32'6 kolensaures Natron, 20'8 schwefelsaures Natron, 15'0 Kochsalz (alles troken) 31'6 Wasser. Laugier fand in der egyptischen, welche in dichten Massen, mit vielen kleinen Hölen mit getrauftem Ueberzug vorkommt, 22'44 kolensaures Natron, 18'35 schwefelsaures Natron, 38'64 Kochsalz, 14 Wasser, 6 unlösliche Theile.

Kelp. Die Asche mehrerer an der englischen Küste wachsender Seepflanzen, vornämlich des sogenannten Kelps. Sie kommt in steinharten größern Stüken vor und enthält nur 2—6 $\frac{0}{0}$ Natron.

Kapsche (vom Vorgebirg der guten Hoffnung), durch Verbrennen von Fucus bucinalis erhalten. Sie besteht nach Driessen aus 34'60 in Wasser unlöslichen Theilen, 0 55 Kiesel mit etwas kolensauren Kalk und Talk, 7'14 Schwefelsäure, 16'20 Salzsäure, 12'16 Kali, 16'46 Natron, 12'87 Kolensäure, Jod, Schwefel und Verlust.

Malaga-Soda (aus Almeira, wo sie durch Verbrennen aus S. soda, S. kali und S. rosacea erhalten wird). Sie ist besser als die von Vera und Aguilar, unter die beim Verbrennen eine Art Schwerspat, der viel schwefelsauren Strontian enthält, gemischt wird. Diese enthält dann schwefelsaures Natron und kolensauren Barit.

Narbonne-Soda (durch Verbrennen von Salicornia annua erhalten): Schwärzlich. Chaptal fand in ihr 14'35 trokne Natron, 19 Kochsalz, 9 schwefelsaures Natron, 5'00 Kalk, 16'88 Talk, 9'80 Kiesel, 15 Kolensäure, 10'91 Kole.

Soda von Languedoc (von Narbonne, Aigues Mortes, Agde, Sales). Man unterscheidet folgende vier Sorten: 1) Salicor (von Salsola soda) die beste; 2) Soude (von Salicornia fructicosa, Salsola hirsuta) geringer als Salikor; meist nur halb so reich an Kali; Blanquette (von Chenopodium maritimum) meist nur halb so kalihaltig als die vorhergehende, dagegen viel Kochsalz enthaltend und etwas Bittersalz; 4) Doucette (aus einer Mischung der obengenannten Pflanzen gebrannt). In der Regel noch reiner an Kali, dagegen reich an löslichen Theilen.

Sizilische Soda: Durch Verbrennen aus Seepflanzen erhalten, von Catanea, Marsala, Trapani ꝛc. Etwas geringer als die spanische. Man unterscheidet Toca: in großen Stüken, Tocata: in kleinern, und Polvere: griesige. Die kleine Insel Ustica liefert jezt die reinste und versendet jährlich 5—6000 Cantaro.

Spanische, s. Alikante und Carthagena.

Surinamsche Soda. Erst seit kurzem in Handel kommend; aus Salsola sativa; bläulichgrau, besser als Alikante. Diepering fand in 100 Th. 40'63 kolensäuerliches Natron, 43'75 erdige Theile, 1'56 kolige, 14'06 schwefelsaures Natron und Kali.

Teneriffa-Soda: Etwas geringer als die spanische.

Trona, Soda von: Vom Fuß eines Felsens in Tripolis in zolldiken Rinden abgekrazt. Sehr reines anderthalb kolensaures Natron. Nach Klapproth enthält es 37

Natron, 38 Kolensäure, 22'50 Kristallisationswasser und 2 schwefelsaures Natron.

Varec (in der Normandie und besonders bei Fecamp, durch Verbrennen von Fucus maritimus vesiculosus erhalten): Sie enthält fast gar kein Natron, sondern blos Kochsalz, etwas jodinsaures Natron und wird vornämlich nur in den Glasfabriken gebraucht. Sage fand in ihr 50 Kochsalz, 34 Kalk, 7 Kole und 9 Quarz. Poutet: 2 Natron, 4 Soda, 11 schwefelsaures Kali, 28 salzsaures Kali und salzsaures Natron, 55 unlösliche Stoffe. Sie kann daher nicht einmal statt des Kochsalzes zum Hartmachen der Seife gebraucht werden.

In Frankreich bringt man die künstliche Soda vornämlich in folgenden Sorten in Handel:

Kristallisirtes kolensaures Natron, Carbonate cristallisé, cristaux de Soude. In aus Kristallen gebildeten, meist zerbrochenen Broden, weiß, wenig schwefelhaltig.

Trokneskolensaures Natron, Cristaux de soude déséchés, Carbonate sec. Durch Erhizen zu einem weißen Pulver zerfallene, kristallisirte Soda. Sie verliert dabei 66—70 $\frac{0}{0}$ Wasser und kann daher mit bedeutender Frachtersparung versandt werden.

Soude bourde. Unreine Soda, die viel unzersetztes Kochsalz enthält. Sie dient den Seifensiedern statt des Kochsalzes zum Trennen der Seife.

Die Güte der Soda prüft man auf dieselbe Art, wie die der Potasche. Nach dem Alkalimeter von Descroizilles kann man durch das in der Soda enthaltene basisch schwefelsaure Natron, so wie durch das geschwefelte Natron leicht ein zu günstiges Ergebniß erhalten, da diese sich oft zersezen, ehe das Lakmuspapier es anzeigt. Um dis zu ver-

hindern darf man die Soda vorher nur mit etwas chlorsaurem Kali in einem Tiegel erhizen. Den Schwefelgehalt erkennt man bei Uebergießen mit Salzsäure an dem dann sich entwikelnden Geruch nach faulen Eiern.

d. Bereitung der Lauge.

Die Lauge kann bereitet werden aus Potasche oder Soda (Natron), oder aus Körpern, welche eines dieser Kalien enthalten. Solche sind z. B. Asche von Holz oder Kräutern (Waidasche, Drusenasche, Ballasche, Varec, Barille). Der Gehalt dieser Körper an reinem Kali (das allein zur Bereitung der Lauge dient), so wie der der im Handel vorkommenden Potasche und Soda, ist sehr verschieden, daher man sich nicht auf sie verlassen kann, sondern erst untersuchen muß, wie viel sie an reinem Kali enthalten, oder der Lauge so viel von ihnen zusezen muß, bis sie die verlangte Stärke hat.

Die Kalien kommen gewöhnlich mit Kolensäure verbunden vor, und werden an der Luft kolensauer, wenn sie es nicht schon sind, indem sie Kolensäure aus derselben anziehen. Will man sie von der Kolensäure befreien, so sezt man der Auflösung derselben gebrannten Kalk zu, oder mischt den Körpern, aus denen man die Lauge bereitet (der Asche, der Potasche, dem Natron) ehe man sie mit Wasser auszieht, gebrannten Kalk bei. Der Kalk hat größere Verwandschaft zur Kolensäure und entzieht sie dem Kali oder Natron. Man nennt diese Behandlung äzend machen, das Kali oder Natron dem die Kolensäure entzogen ist, äzendes Kali oder Natron; eine Auflösung desselben: äzende Lauge.

Lauge aus Asche.

Man siebt die Asche (S. 13), um sie von beigemengten Steinen und Kolen *) zu befreien, und besprengt sie dann, unter Umschaufeln mittelst einer Gießkanne mit Wasser (20—25 Pfd. auf 100 Pfd. Asche), so daß sie feucht wird, und etwas zusammenbakt, aber nicht so stark, daß sie schmierig oder breiig wird.

Im Großen geschieht dis gewöhnlich in einer gepflasterten Kammer. Ein Arbeiter besprengt die Asche, zwei Andere schaufeln sie um.

Nun schaufelt man die Asche auf einen Haufen, macht eine Vertiefung in sie, legt in dieselbe in kleine Stüke zerschlagenen gebrannten Kalk, besprengt ihn mit so viel Wasser, **) daß er in Pulver zerfällt (auf 3 Theile Kalk ungefähr 1 Theil Wasser), bedekt ihn dann 4—6 Zoll hoch mit Asche und schlägt diese mit der Schaufel fest.

Der Kalk löscht sich, wobei Hize frei wird, (die bei großen Massen so hoch steigt, daß brennbare Körper sich entzünden), und die entstehenden Dämpfe Risse in die Asche machen, die man von Zeit zu Zeit wieder mit Asche zudekt und diese festschlägt.

Ungefähr nach einer halben Stunde öffnet man den Haufen, um zu sehen ob aller Kalk zu Pulver zerfallen ist, ***) und mischt dann das Kalkpulver möglichst gut mit der Asche.

Ist nicht aller Kalk zerfallen, so besprengt man ihn

---

*) Beide würden Lauge einsaugen und dadurch Verlust bringen.

**) Man darf ihn nicht mit Lauge besprengen, da diese ihm seine Kraft benehmen würde.

***) Man erkennt dis schon daran, daß keine Risse mehr entstehen.

mit mehr Wasser, und läßt ihn noch eine Viertelstunde mit Asche bedekt liegen.

Beim Mischen bedienen sich die Arbeiter theils der Schaufeln, theils eiserner Haken.

Auf 100 Theile (Pfund) Asche nimmt man gewöhnlich 8—10 Theile gebrannten Kalk. *) Je mehr kolensaures Kali die Asche enthält, desto mehr Kalk muß man nehmen. In den Haushaltungen, wo alte Asche gebraucht wird, nimmt man auf 100 Pfund Asche oft selbst 25 Pfund Kalk, doch ist dis zu viel. Nimmt man zu wenig Kalk, so wird nicht alles Kali äzend, nimmt man zu viel, so wird die Lauge kalkhaltig.

Nimmt man viel Wasser, so bedarf man weniger Kalk.

Die Mischung von Kalk und Asche wird nun in die Auslauggefäße (Aescher) (siehe im Abschnitt vom Geräthe) gefüllt, deren doppelten durchlöcherten Boden man vorher einige Zolle hoch mit Stroh bedekt hat. **) Man legt auf dieses eine 10—12 Zoll hohe Lage der Mischung, und stößt sie mittelst einer hölzernen Stampfe fest, damit weder an den Seiten noch in der Mitte Zwischenräume bleiben. Gleiches Einfüllen ist nothwendig, da sonst das Wasser ungleich durchseiht.

Dann trägt man neuerdings 12—18 Zoll hoch ein, stampft wieder fest und fährt so fort bis das Gefäß bis auf 5—6 Zoll vom Rand gefüllt ist.

Dann legt man auf die ebenfalls fest gestampfte Oberfläche eine Matte, oder auch blos eine Strohdeke (auf

---

*) Nach Greve bei Asche, von der der Scheffel 4 ℔ Potasche enthält, auf 100 Scheffel 18 Sch. Kalk.

**) Dis hat den Zwek, das Verstopfen der Löcher des Bodens und des Hahns mit Asche zu verhindern.

welche man dann das Wasser gießt) damit das aufzugießende Wasser keine Löcher in die Asche reißt, *) und gießt so lange Wasser auf, **) bis die Asche keines mehr einzieht und das Wasser im Gegentheil 3—4 Zoll über ihm steht.

So läßt man das Ganze 24—36 Stunden ruhig, ***) und öffnet dann den am Boden des Laugenfasses befindlichen Hahn oder Spund, um die gebildete Lauge abzulassen.

Ist alle Lauge abgelaufen, so schließt man den Hahn, gießt neuerdings Wasser auf und läßt dieses nach 24—36 Stunden wieder ab.

Auf gleiche Art fährt man fort, bis das Wasser ganz kraftlos abfließt, wobei man die später abfließende Lauge, damit sie stärker werde, auch mehrmals aufgießen kann.

Zum Bleichen genügt Lauge, die 2—5° hat.

Soll die Lauge nicht äzend sein, so bleibt der gebrannte Kalk (S. 32) weg.

Früher, und hin und wieder noch jezt, bereiteten die Bleicher die Lauge sehr unvollkommen, indem sie nämlich die Asche in ein Leinentuch füllten, das über eine Kufe gespannt war, und wiederholt mit kaltem oder heißem Wasser übergossen.

---

*) Gut ist es nicht gleich Wasser aufzugießen, sondern die Masse auf einige Stunden ruhig zu lassen, wo sie sich dann theilweise sezt und lokert, was ein gleichförmigeres Auslaugen bewirkt.

**) Beim Aufgießen des Wassers öffnet man den Hahn oder Spund, damit die Flüssigkeit die Luft durch denselben hinausdrängen kann. Außerdem würde diese sich durch den Saz drängen und hier Löcher verursachen, durch welche das Wasser schnell ablaufen würde, ohne die Asche gehörig aufzulösen. Man schließt ihn erst, wenn er zu tröpfeln anfängt.

***) Es genügen auch schon 6—8 Stunden, besonders wenn man mehrere Aufgüsse macht.

Ebenso wandte man früher beim Bleichen nur milde Lauge an. Die größere Wirksamkeit der äzenden bewies Westrumb durch viele Versuche und führte ihre Anwendung in Westphalen ein.

Ehe man die Lauge anwendet, und eben so ehe man ihre Stärke untersucht, muß man sie gut umrühren, da bei ruhigem Stehen die Lauge am Boden stärker ist, als die an der Oberfläche befindlichen Schichten.

Ebenso muß man sorgfältig darauf achten, daß die Lauge keinen Kalk enthält, was der Fall sein kann, wenn zu viel Wasser oder zu viel Kalk zu ihrer Bereitung angewandt wurde. Man erkennt dis leicht, wenn sie sich trübt, wenn man eine Lösung von kolensaurem Natron oder kolensaurem Kali (Potasche) zu ihr gießt. *) Diese Trübung entsteht dadurch, daß der Kalk sich mit Kolensäure zu kolensaurem Kalk (Kreide) verbindet und als solcher zu Boden fällt.

Auf diese Art kann man kalkhaltige Lauge wieder gut machen. Man sezt ihr so lange eine Lösung von kolensaurem Kali oder Natron zu, als sie sich noch trübt, und wendet dann blos die klare Lösung an.

Kalkhaltige Lauge ist deshalb von Nachtheil, weil der Kalk 1) sich mit der auf den Zeugen befindlichen Fettsäure zu fettsaurem Kalk verbindet, der nur sehr schwer wieder von der Faser zu entfernen ist, **) 2) die Faser angreift, wenn er auf ihr eintroknet.

---

*) Oder auch, wenn man Luft (aus der Lunge) in sie bläst.

**) Wasser und äzende kalische Bäder lösen diese Verbindung nicht. Säuren zersezen sie zwar, aber auch nicht ganz, da, wenn man Schwefelsäure anwendet, Fettsäure und Gips auf der Faser bleibt; wenn man Salzsäure anwendet, Fettsäure und Metalloxide, da die Salzsäure nie frei von Metallen ist. (Diesen leztern Nachtheil kann

Daß die Laugen nur in klarem Zustande angewandt werden dürfen, versteht sich von selbst.

Lauge aus Potasche oder Natron.

Erste Art.

Man zerschlägt die Potasche oder das Natron, schaufelt sie mit durch Besprengen mit Wasser zu Staub gelöschtem gebrannten Kalk durcheinander, füllt die Mischung in das Laugenfaß und zieht sie dann wie oben (S. 32) mit Wasser aus. Man kann nehmen:

100 preuß. ℔ Potasche, 3 berl. Scheffel Asche, 1½ Zt. Kalk. (Hermbstädt)

100 ℔ Potasche, 2—3 berl. Scheffel Holzasche, 1¾—2 Scheffel Kalk. (Greve.)

100 ℔ Potasche, 50 ℔ Kalk. (Kindermann.)

100 ℔ Potasche, 125 ℔ frischen oder 200 ℔ alten Kalk (?)

Gut ist es die Lauge noch 1—2 mal aufzugießen und durchlaufen zu lassen. Doch ist dis nicht nöthig, wenn man die Potasche mit Asche vermischt, und dadurch das zu schnelle Durchlaufen der Flüssigkeit verhindert.

Zweite Art.

Man übergießt 100 ℔ Potasche oder Natron mit 800 Pfund kaltem oder heißem Wasser, oder kocht sie mit demselben, und gießt die Flüssigkeit von dem Bodensaz ab. Man hat nun eine milde Lauge.

---

man aber vermeiden, wenn man das salzsaure Bad wenigstens 30° warm anwendet.) — Nichtbeachtung dieser Umstände ist es vornämlich, welche das jezige Bleichverfahren so kostspielig und langwierig macht, da eine Menge Arbeiten nöthig sind, um die auf die Faser gebrachten Kalkverbindungen wieder zu entfernen.

Soll diese äzend werden, so rührt man 20—50 ℔ zu Brei gelöschten, gebrannten Kalk ein oder kocht sie mit demselben. Aezende Lauge ist doppelt so auflösend, als milde (kolensaure). Westrumb hat dis durch Versuche gezeigt und vornämlich die Einführung der Aezlauge statt der frühern gebräuchlichen Laugen veranlaßt.

Auf 100 ℔	Potasche	genügen	50—150 ℔	Kalk.
„ „	Ballasche	„	8—36	„ „
„ „	Waidasche	„	12—20	„ „

Uebrigens kann man um so weniger Aezkalk nehmen, je mehr Wasser man zur Bereitung der Aezlauge anwendet. Auf 3000 Wasser genügen 30 Kalk für 100 Potasche. (Nach Runge.)

Die amerikanische Steinasche, welche überaus hart ist, wird am besten blos mit Kalk umschichtet und nebst diesem mit Wasser eingesprengt, wodurch sie von selbst zerfällt, und dann mit dem Kalk gemischt werden kann; worauf man etwaige harte Stüke noch zerschlägt, die Masse abkühlen läßt *) und in den Aescher füllt. Sie bedarf, weil sie in der Regel frei von Kolensäure (äzend) ist, ungleich weniger Kalk (kaum ⅓ so viel, **) als die gewöhnliche Potasche, um äzend zu werden. Auch ist sie aus diesem Grunde bei gleichem Gewicht gehaltreicher und 900 ℔ sind nach Greve gleich 1100 ℔ guter Potasche. Liegt sie indessen lange an der Luft, so zieht sie Kolensäure an und bedarf dann mehr Kalk.

Bemerkt zu werden verdient, daß Natron oder Potasche, die schwefelsauren Kalk (Gips) enthalten, nur mit kaltem Wasser aufgelöst werden dürfen, wobei der Gips

*) Heiß eingefüllt würde sie schmierig werden.

**) Es genügt ½ berliner Scheffel auf 100 ℔.

zurükbleibt, während, wenn man sie mit heißem Wasser auflöst, derselbe einen Theil der Potasche zersezt, indem er schwefelsaures Kali oder Natron bildet.

Ueberhaupt ist es räthlich, wenn die Potasche viele fremde Salze enthält, dieselbe nur mit kaltem, höchstens handheißem Wasser aufzulösen, und zwar mit so wenig, als möglich. Die fremden Salze (namentlich das schwefel-, salz- und kieselsaure Kali) bleiben dann ungelöst. Man kann auch in kochendem Wasser so viel lösen, als dieses aufzulösen vermag, und die Flüssigkeit dann erkalten lassen, wobei die fremden Salze herauskristallisiren.

Zu prüfen ob Lauge äzend ist.

Man gießt zu derselben etwas Schwefelsäure oder eine andere Säure. Entwikeln sich Luftbläschen (Kolensäure), so ist noch nicht alle Kolensäure von dem Kalk angezogen.

Oder man gießt zu demselben klares Kalkwasser. Hat sie noch Kolensäure, so erfolgt eine Trübung (fällt kolensaurer Kalk nieder).

Gebrauchte Lauge wieder gut zu machen.

Die Lauge, welche man zum Waschen oder bei dem Bleichen der Zeuge gebraucht hat, verliert zulezt alle Kraft und wird dunkelrothbraun gefärbt, wenn sie vorher auch ganz hell war. Sie enthält dann die Unreinigkeiten der Wäsche, und wenn rohe Leinwand mit ihr behandelt wurde, besonders viel harzige Theile aufgelöst.

Sezt man gebrannten Kalk zu derselben, rührt gut um, und läßt sie dann einige Zeit ruhig stehen, so schlägt der Kalk die farbigen Theile und Unreinigkeiten nieder, sie wird wieder schön hell, und kann statt frischer gebraucht werden.

Auf diese Art kann sie zwei- und dreimal wieder brauchbar gemacht werden. Gut ist es aber, wenn man ihr immer wieder etwas Potasche (oder Aschenlauge) zusezt, da sie doch etwas von ihrem Gehalt verloren hat.

Zulezt kann man sie als Dünger auf fette Wiesen gebrauchen, oder sie eindunsten, und den Rükstand kalziniren, damit die Unreinigkeiten verbrennen. Man erhält dann wieder Potasche, und zwar aus der Lauge von 1000 ℔ Potasche 8 bis 900 ℔. Gebrauchte Seifensiederlauge auf dieselbe Art eingedunstet gibt salzsaures Kali (Salzpotasche), das mit Kochsalz und andern Salzen vermischt ist.

Auch Zusaz von Säuren, die mit dem Kali ein Salz bilden, macht die Unreinigkeiten zu Boden fallen; dann ist sie aber nicht mehr als Lauge zu gebrauchen.

e. Ammoniak.

Mit dem Namen Ammoniak oder flüchtiges Kali, flüchtiges Laugensalz bezeichnet man einen stechend riechenden, scharf kalisch schmekenden, entweder dunstförmigen oder tropfbar flüssigen, sonst in seinen Haupteigenschaften aber mit den andern Kalien übereinkommenden Körper, der sich besonders bei der Fäulniß, so wie bei der troknen Destillation stikstoffhaltiger Körper bildet; z. B. in faulem Harn, daher der ammoniakalische oder sogenannte urinöse Geruch desselben.

In Wasser gelöst bildet es den bekannten äzenden Salmiakgeist; eine wasserhelle, stark riechende, scharf, brennend, urinös schmekende Flüssigkeit.

Mit Kolensäure verbunden, das flüchtige Hirschhornsalz oder kolensaure Ammoniak, ein farbloses, schwach ammoniakalisch riechendes, schwach kalisch schmekendes, an der Luft sich nach und nach verflüchtigendes Salz.

Mit Salzsäure stellt es den Salmiak dar, ein luftbeständiges, scharfsalzig und urinös schmekendes Salz. Durch Kalk und Kali wird es aus dieser Verbindung geschieden und entweicht gasförmig.

Wenn man auch das Ammoniak bis in die neueste Zeit noch nicht unmittelbar zum Bleichen angewandt hat, so wurden doch schon seit den ältesten Zeiten zwei ammoniakhaltende Körper, nämlich der faule Menschenurin und der faule Kuhkoth *) zum Waschen und Bleichen gebraucht

Die nüzliche Wirkung beider rührt vornämlich von dem in ihnen enthaltenen Ammoniak her.

Seitdem indessen das kolensaure Ammoniak als Nebenerzeugniß bei der Gasbeleuchtung gewonnen wird, und billig zu haben ist, hat man es auch zum Bleichen angewandt.

Es hat hier den Vortheil, daß es nicht so äzend wirkt, als das Kali oder Natron, und daß es sich beim Troknen verflüchtigt, also von selbst großentheils aus der Faser entfernt.

Auf wollene Zeuge wirkt das Ammoniak nicht schädlich, selbst das reine oder äzende nicht, und was die Hauptsache ist, sie laufen nicht ein, d. h. sie filzen sich nicht. Es gibt daher kein besseres Mittel, wollene Strümpfe, selbst gewebte, zu waschen, als Ammoniakflüssigkeit mit ihrem zehnfachen Gewichte Wasser vermischt. Man weicht die Strümpfe darin ein, reibt und klopft sie und legt sie wieder in die Flüssigkeit, wiederholt dis noch einmal, spült sie dann in reinem Wasser und troknet.

Auch zum Reinigen tuchener Kleidungsstüke ist das Ammoniak sehr zu empfehlen. Die Farbe eines gut gefärbten Tuches wird dadurch nicht verändert oder ist, wenn es ge-

---

*) Man sehe über diesen weiter hinten.

schieht, leicht wieder herzustellen. So nehmen beschmuzte scharlachrothe Militärkragen in dem oben erwähnten Ammoniak-Waschwasser, während der Schmuz davon geht, eine ponceau Farbe an, die aber durch mit Wasser vermischten Essig sogleich wieder zum Scharlach hergestellt wird.

Auch bei der größten Reinlichkeit ist es unmöglich zu verhindern, daß der hohe Kragen an einem Rok vom Schweiß der Haare beschmuzt werde. Wer kein Geld hat, sich einen neuen zu schaffen, lasse ihn abtrennen und in obiges Ammoniakwasser legen. Durch ein gehöriges Klopfen und Bürsten mit diesem Wasser geht aller Schmuz heraus und das Tuch ist bis auf das, was etwa durchs Tragen abgescheuert sein möchte, wie neu.

Das Waschen getragener seidener Stoffe, z B Tücher und Bänder, ist auf gewöhnliche Weise mit Seife nicht thunlich Faser und Farbe leiden dabei. Durch Anwendung von Ammoniak vermeidet man Beides. Legt man ein schwarzseidenes Halstuch in eine Flüssigkeit, welche auf 10 ℔ Wasser 1 ℔ Ammoniakflüssigkeit enthält, arbeitet es ohne Anwendung von Wärme tüchtig darin durch und spült es hernach in gewöhnlichem Wasser, so erhält man es völlig rein mit Farbe und Glanz wie neu. Mit seidenen Bändern ist es derselbe Fall, nur daß diese ihre oft unächten Farben verlieren, die das Ammoniak auflöst, meistens tritt jedoch dafür eine andere an die Stelle, die nicht selten recht schön ist.

Moder- und sogenannte Stokfleken, welche seidene Zeuge auf dem Lager oft bekommen, beseitigt man ebenfalls dadurch. Man taucht das Zeug in ein Gemisch aus 1 ℔ Ammoniakflüssigkeit und 16 ℔ Wasser, reibt die Fleke gelinde, damit sie gut durchnäßt werden und spült hernach in reinem Wasser.

8. Seifen.

Die Seifen sind Verbindungen von Kalien mit Fetten (fettsaure Kalien) oder Harzen, oder von kalischen Erden und Fetten. Nur erstere werden zum Bleichen angewandt' da die Erdseifen zu wenig in Wasser löslich sind.

Von den Seifen der ersten Art unterscheidet man

Feste Seifen, theils Talg-, theils Oelseifen.

Schmierseifen, die nicht in festem Zustand darstellbar sind. Hieher gehört die Thranseife, die grüne Seife.

Harzseifen, die ganz oder theilweise aus Harz bestehen. *)

Beim Bleichen wendet man des billigen Preises wegen besonders die weiche oder Schmierseife, neuerlich auch die Harzseife an.

Um sie noch kräftiger zu machen, versezt man sie oft noch mit Aezlauge (z. B. von 2—4 Potasche oder Natron auf 8—10 Seife)

Ebenso hat man chlorhaltige Seife empfohlen, die erhalten wird, indem man Chlornatron, Chlorkali oder Chlorkalk unter geschmolzene und so viel wie möglich abgekühlte Seife rührt. Doch scheint dieselbe keinen besondern Nuzen zu haben.

Eine zum Bleichen geeignete Harzseife bereitet man auf folgende Art:

In 200 ℔ 7½ Grad Beaumee starke Sodalauge werden 112 ℔ Colophonium nach und nach eingetragen, und sowie die Lösung dik wird, heißes Wasser zugegeben. (Im Ganzen etwa 200 ℔.)

---

*) Man sehe Leuchs Seifenfabrikant, 2te Auflage. Nürnberg 1844. Preis 3 fl.

Man kocht eine Stunde, gibt dann 22 ℔ grüne Seife zu, kocht noch ferner unter fortwährendem Wasserzusaz bis 450 Maß (zu 2 ℔) Wasser entstehen.

Diese Seifenflüssigkeit wird in Fässern zum Gebrauch aufgehoben.

Alle Zeuge, die nachher bedrukt werden sollen, müssen ohne Seife gebleicht werden, da sich durch die Seife leicht Fettsäuren auf den in ihnen enthaltenen erdigen Theilen absezen, welche durch die Bleiche nur selten ganz entfernt werden.

Ebenso will man bemerkt haben, daß Schmierseife die Faser gelblich oder röthlich macht, wenn sie nicht ganz gut wieder ausgewaschen wird, ehe man die Ware ins Chlorkalkbad bringt.

9. Erden.

Von den Erden hat man die kalischen und die neutralen zu unterscheiden. Zu erstern gehört der Kalk, Barit, Strontian, zu lezteren die Thonerde, Talkerde 2c.

Die kalischen Erden wirken wie die Kalien und können daher zur Ersezung derselben gebraucht werden. Doch verwendet man bis jezt zum Bleichen blos die Kalkerde, da Barit, Strontian und Talkerde keine besonderen Vorzüge vor derselben haben, und nicht so billig zu haben sind.

a. Kalk.

Die Kalkerde besteht gleich den Kalien aus einer metallischen Grundlage (Calcium) und aus Sauerstoff, und zwar in 100 Theilen aus 71·93 Calcium und 28·07 Sauerstoff.

Sie stellt eine weiße, weiche, leicht zu pulvernde, überaus strengflüssige Masse dar; von brennend kalischem Ge-

schmak, die Pflanzenfarben gleich den Kalien verändernd, jedoch weniger äzend, als diese wirkend.

Zum Wasser hat sie überaus große Verwandschaft, und verbindet sich mit denselben unter Wärmeentwiklung, die, wenn man 100 Kalk mit 50 Wasser zusammenbringt, oft so hoch steigt, daß Schwefel, Schießpulver oder Holz entzündet wird. Die entstehende Hize macht einen Theil des Wassers verdunsten, und die Dämpfe desselben reißen viel Kalk mit sich fort. (Löschen des gebrannten Kalks.)

Die mit Wasser verbundene Kalkerde (gelöschter Kalk) erscheint als ein weißes Pulver und enthält 76 Kalk und 24 Wasser.

Mit Wasser angerührt bildet der gelöschte Kalk eine je nach der Menge des Wassers brei- oder milchartige Flüssigkeit (Kalkbrei, Kalkmilch). In 778 Theilen Wasser von 16°, in 972 von 54°, in 1270 von 100° C. löst sich der Kalk und bildet eine farblose, schwach kalisch und herb schmekende Flüssigkeit (Kalkwasser), die sich an der Luft mit einem Häutchen bedekt, in Folge der Anziehung von Kolensäure, welche einen Theil des Kalkes und mit der Zeit allen aus ihr als kolensauren Kalk niederschlägt.

Dieser stellt eine geschmaklose, weiße, sehr wenig in Wasser lösliche Erde dar, und ist die Verbindung in welcher der Kalk am häufigsten und in manchen Gegenden in ungeheuren Massen auf der Erde vorkommt. Die Kreide, der Marmor, der Kalkstein, der Kalkspath besteht fast ganz aus kolensaurem Kalk; ferner macht er einen Hauptbestandtheil der Auster- und Eierschalen und einen beträchtlichen der Knochen aus. Durch Glühen verliert er die Kolensäure und wird dann zu äzender Kalkerde (ge-

branntem Kalk). 100 Theile desselben enthalten 56'43 Kalk und 43'57 Kolensäure.

Die vollkommen trokne Kalkerde verbindet sich nicht mit der Kolensäure; daher sättigt sich der gebrannte Kalk an der Luft nur in so fern mit Kolensäure, als zugleich Wasserdämpfe oder Feuchtigkeit mit ihm in Berührung kommen. Wirken blos Wasserdämpfe auf ihn ein, so zerfällt er (zerfallener Kalk); kommt zugleich kolensaure Luft mit ihm in Berührung, was in der atmosphärischen Luft stets der Fall ist, so wird er dabei mehr oder weniger zu kolensaurem Kalk (mildem Kalk). Da der Kalk dadurch seine Auflöslichkeit in Wasser, so wie auch die Fähigkeit verliert kolensaure Kalien von ihrer Kolensäure zu befreien (äzend zu machen), so ist es wesentlich stets nur frisch gebrannten Kalk, sowol zum Bleichen, als bei Bereitung äzender Laugen anzuwenden. Muß man ihn längere Zeit aufbewahren, so hat es in steinernen Behältern, unter möglichster Abhaltung der Luft und Feuchtigkeit zu geschehen. Noch besser ist es aber in diesem Fall ihn zu löschen. Man lasse sich eine vierekige mit Steinen ausgemauerte Grube in die Erde machen, in welcher der Kalk mit so viel Wasser gelöscht wird, daß dadurch ein diker Brei entsteht. Auf den Kalkbrei gießt man so viel Wasser, daß dasselbe wenigstens einen Zoll hoch darüber steht, und schließt die Grube möglichst luftdicht. Durch diese Vorrichtung wird vermöge des überstehenden Wassers der Zutritt der Kolensäure abgehalten und der gelöschte Kalk mehrere Monate lang gut erhalten, ohne weder eine Veränderung zu erleiden, noch seine äzende Eigenschaft zu verlieren.

Zum Bleichen ist blos der gebrannte Kalk anwendbar. Je frischer (weniger mit Kolensäure gesättigt) er ist, desto besser ist er.

Er wirkt wie die Kalien auflösend, aber auch zugleich sehr zerstörend auf alle Thier- und Pflanzenkörper, — muß daher stets mit viel Wasser verdünnt oder aufgelöst angewandt werden, und darf nie auf der Faser im äzenden Zustande eintroknen, — da er sie dann zerfressen würde. Daher muß man ihn, sobald er seine Wirkung gethan hat, sogleich und vollkommen von der Faser entfernen.

Wegen des billigen Preises des Kalkes ist die Anwendung desselben ungleich vortheilhafter, als die der Potasche und des Natrons, wegen der äzenden Wirkung desselben aber ungleich gefährlicher.

Aus diesem Grunde wurde auch die Anwendung des Kalks in frühern Zeiten den Bleichern strenge verboten. Jezt, wo man die Umstände, unter denen er nachtheilig auf die Faser wirkt, besser kennt, wendet man denselben häufig an.

Ob Leinwand Kalk enthält und durch denselben gelitten hat, erkennt man, wenn sich beim Anfeuchten eines Theils eine röthliche Grenzlinie beim Troknen, zwischen dem nassen und dem trokengebliebenen Theil bildet.

Bei dem Kochen mit Kalkmilch hat man darauf zu sehen, daß

1) die Kalkmilch keine Theilchen von ungelöschtem Kalk enthält, da diese auf feinen Geweben leicht kleine Löcher einfressen (?);
2) daß nie so viel Kalkmilch im Kessel ist, daß sie sich vor dem Kochen auf dem Boden ansammelt, da dann das damit in Berührung kommende Zeug zerfressen würde. Nur der in der Auflösung begriffene Kalk zerfrißt den Katun, wenn er nicht hinlänglich Wasser hat, oder das Zeug nicht stets benezt wird;

3) daß die kochende Kalkmilch nicht zu lange mit den Zeugen in Berührung bleibt. Dis kann wenigstens theilweise stattfinden, wenn der Kochapparat nicht gut eingerichtet ist, und lange Zeit erfordert wird, bis er zum Kochen gebracht ist, da dann ungleiche Erhizung statt findet, und einzelne Theile schon fertig gekocht sind, während andere noch wenig Wirkung erfahren haben. Ein Laugenapparat, der 150 Stüke faßt, muß in 2—3 Std. zum Kochen kommen.

4) daß die Ware stets mit Flüssigkeit bedekt ist, und nie aus derselben heraussieht, oder Kalkmilch auf ihr eindunstet, wodurch dieselbe stets geschwächt und oft ganz zerfressen wird.

5) daß sich nicht zu viel Kalk auf einzelne Theile absezt, was z. B. geschehen kann, wenn man die Kalkmilch von oben eingießt.

6) daß die Ware wo möglich fortwährend bewegt wird, da dann die Gefahr einer Beschädigung durch den Kalk weniger eintreten kann.

Mit den Fettsäuren (Fetten) bildet der Kalk Seifen, die weder in Wasser noch in Weingeist löslich sind. Da nun auf den Geweben häufig Fettfleken, so wie Fetttheile vom Schlichten sind, welche Fettsäure enthalten, so bildet sich bei Behandlung derselben mit Kalk unlösliche Kalkseife.

Diese bleibt auf der Faser, kann aber durch Behandlung mit Schwefelsäurehaltigem Wasser in schwefelsauren Kalk und Fettsäure zersezt werden, welche leztere durch Behandlung mit kolensauren oder äzenden Kalien entfernt werden kann.

Das schwefelsaure Bad hat zugleich den Nuzen den Aez-

kalk zu entfernen, der mit vegetabilischem Eiweiß auf der Faser zurükbleibt.

Nach der Behandlung mit Schwefelsäure muß gut gewaschen werden, damit sich die auflöslich gewordenen Theile entfernen. Hiebei ist aber zu bemerken, daß, wenn das Wasser selbst kolensauren Kalk enthält, kein Aezkali angewandt werden darf, sondern kolensaures Kali, da ersteres theils den Gips von der Faser nicht ablöst, theils wieder eine Verbindung von fettsaurem und kolensaurem Kalk auf der Faser absezen würde. Hieraus erklärt sich der Nuzen, den in manchen Gegenden die Behandlung mit kolensaurem Kali vor der mit äzendem zeigte. Uebrigens löst sich der fettsaure Kalk auch in einer heißen aber ziemlich starken Seifenlösung, vorausgesezt, daß die Zeuge gehörig entschlichtet waren. Ueberhaupt ist die Seife das einzige Mittel, welches alle Fettfleken beseitigt, wenn sie nur hinlänglich stark angewandt wird, und beim Auswaschen kein kalkhaltiges Wasser verwendet wird, da sonst der weiße Grund nach dem Färben nur mit großen Schwierigkeiten herzustellen ist. Es kann als Regel angenommen werden, daß wenn man genöthigt ist, mit kalkhaltigem Wasser zu waschen, statt Seife stets kolensaure Kalien angewandt werden müssen. (Nur nach sauren Bädern darf keine Seife angewandt werden.)

Am Comer See in Oberitalien wird Leinwand mit Kalk gebleicht, aber dadurch nicht vollkommen weiß, sondern mehr zu einer mit kolensaurem Kalk *) (Kreide) überzogenen erdigen Leinwand. Man legt die Leinwand (es wird in der

*) Wahrscheinlich wird ein Weißkalk angewandt, der viel Talkerde enthält, und ist daher kolensaure Talkerde auf der Faser. Reiner Aezkalk würde zu zerstörend wirken.

Regel nur grobe so gebleicht) einige Zeit in Kalkmilch, läßt sie dann abtropfen (wobei die Kalkmilch wieder in die Kalkgrube fließt), unausgewaschen auf den Bleichplaz legen und hier den ersten Tag fortwährend (d. h. so daß sie gar nicht troken werden kann) mit Wasser begießen, die folgenden Tage seltener. Hierdurch wird theils der Aezkalk weggeschwemmt, theils zu kolensaurem Kalk. Nach sechsmaliger Wiederholung beider Arbeiten ist die Leinwand gebleicht (aber staubig und erdig anzufühlen; mit Säuren aufbrausend und doch nur halbweiß, was sich zeigt, wenn man die Kreide durch Auflösen mit Salzsäure von ihr entfernt).

b. Thonerde.

Die reine Thonerde kommt zu selten vor, als daß sie zum Bleichen angewandt werden könnte. Was man unter dem Namen weiße Thonerde, Pfeifenthon, in Handel hat, ist eine Verbindung von Kieselerde und Thonerde.

In frühern Zeiten wurde der Pfeifenthon in mehreren Gegenden Deutschlands häufig statt Seife zum Waschen angewandt. Er reinigt mehr durch Einsaugung als durch Auflösung, und trägt durch erstere besonders zur Entfernung fettiger Theile bei. Zugleich vermehrt er die Weiße der Zeuge, indem er zum Theil auf ihnen zurükbleibt. Doch ist er eben deshalb für Wäsche nicht zu empfehlen, da diese leicht staubig durch ihn wird.

Färber Wendel in Koblenz wandte ihn vor mehreren Jahren zum Entschlichten an, und fand 1 ℔ Thon auf ein Stük von 50 Ellen Länge, $\frac{6}{4}$ Ellen Breite hinreichend. Er kochte es mit Thon und Wasser 2—2½ Std. und ließ es dann waschen und klopfen. Hier kann er indessen keinen besondern Nuzen haben.

Häufig wendet man mit Lauge getränkte Thonerde zum Waschen an. Man versezt z. B. 20 Theile trokne, fein zerstoßene Pfeifenerde mit äzender Lauge (aus 1 Th. Potasche, 4 Th. heißem Wasser und ½ Th gebrannten Kalk) knetet, sezt, wenn es nöthig ist, noch etwas Wasser zu, formt Stangen oder Kugeln aus dem Teig und troknet diese.

Die Malabaren waschen mit einem rothen seifenartigen Thon, den sie mit Kuhmist vermischen, und der die Baumwollenzeuge sehr rein und weiß macht.

c. Walkererde.

Mit dem Namen Walkererde bezeichnet man eine weiche, fettig anzufühlende, nicht knetbare undurchsichtige, grünlichgraue, nach Thon riechende, Fettigkeiten einsaugende Erde, die sich im Sandstein, hin und wieder auch unter der Dammerde findet. Die englische enthält 53 Kiesel-, 10 Thon-, 1'25 Talk-, 0'50 Kalkerde, 9'75 Eisenoxid, 24 Wasser, Spuren von Kali und Kochsalz, die vom Nimptsch 48'5 Kiesel, 15 5 Thon, 6'5 Eisenoxid, 1'5 Kalk, 25'5 Wasser, 0 5 Manganoxid und eine Spur von Kali; die von Sophiewka in Rußland 49 Kiesel, 31 Thon, 5 Eisenoxid, 15 Kali. Man benuzt sie zum Walken der Tücher, zum Flekausbringen, und bei der Umarbeitung des bedrukten Papiers zur Einsaugung des Leinöls der Drukerschwärze. Gute Walkerde muß ganz sandfrei, ohne Metalloxide, leicht in Wasser zertheilbar sein, keine kalischen Wirkungen äussern, und sich nicht zu sehr an die Wolle hängen. England liefert die beste. Sie ist ölgrün oder grünlichgrau, darf aber nicht ausgeführt werden. Man gräbt sie auf Waverdon Heath in Befordshire, 1 St. von Woburn, wo sie in Schichten von 10—12 Fuß unter einem röthlichen Sand

der 3 Ellen dik ist, unmittelbar unter einer dünnen Schicht Sandstein und einer 12 Zoll diken Lage sandigen Thons vorkommt, und an andern Orten. Die obere röthliche heißt Crop, die bessere untere Wall Earth. Diese ist gelblich. Auf die Ausfuhr ist eine Strafe von ½ Thlr. p. ℔ gesezt, also mehr als der ganze Ztr. an Ort und Stelle werth ist. In Deutschland findet man Walkererde in Sachsen (bei Grimma ꝛc.), Schlesien, bei Frankfurt an der Oder, zu Kleinlitter im Fuldschen, in Steiermark ꝛc., in Frankreich bei Solinelle, in Holland sandige bei Tilburg. Die von Roßwein in Sachsen ist der englischen sehr ähnlich. Eben so die von Reiffenstein bei Cilli, welche auch ohne Zusaz grünes Glas gibt, und die von Rein bei Gräz. 1825 kostete der Zentner 5 fl.

Statt Seife wird die Walkererde oft wie Thonerde gebraucht, und zu diesem Zwek in kleine Dreieke geformt in Handel gebracht; jezt jedoch nur selten. Zuweilen tränkt man sie vorher auch mit etwas Lauge und läßt sie dann troknen. Die Chinesen wenden keine Seife an, sondern gebrauchen statt derselben Walkererde.

Bei uns wird die Walkererde vornämlich beim Walken des Tuchs gebraucht. Man übergießt sie (auf 30 ℔ Tuch 6—7 ℔) in einem hölzernen Gefäß mit 4—6 ℔ heißem Wasser, rührt mit einem hölzernen Stößel gut auf, und gibt dann die Hälfte mit Urin (¼ Eimer) in die Walke, wo man ¾—1 Stunde walkt (erste Richte, Ueberrichtung). Nun walkt man mit der in warmem Wasser aufgeweichten Erde, bis das Tuch über die halbe, beinahe zwei Drittheile der Walke gekommen, während welcher Zeit dasselbe gewöhnlich noch einmal mit der aufgelösten Erde übergossen, und endlich ausgewunden wird. Es versteht sich von selbst, daß so oft von der Erdauflösung abgeschöpft wird, diese

vorher gut aufgerührt, und so wie die Flüssigkeit durch das Abschöpfen sich vermindert, wieder warmes Wasser zugegossen werden muß.

Ehe das Tuch ausgewunden wird, übergießt man es mit etwas warmem Wasser, und läßt es kurze Zeit ausschlagen, damit die Erde größtentheils herausgewaschen wird. Nach dem Auswinden wird das Tuch sogleich mit Seife gewalkt. Gewöhnlich sind anderthalb bis zwei Pfund Seife, zu den schwer zu reinigenden Tüchern aber höchstens drei Pfund Seife erforderlich. Zulezt muß das gewalkte Tuch in kaltem Wasser gut ausgewaschen werden, bis dieses ganz rein abfließt.

Zeigen sich nach der Walke mit Seife sogenannte Seifenflecken, so gießt man während des kalten Auswaschens noch ein Paar Sechter voll in Wasser aufgelöster Erde bei offenem Zapfen auf das Tuch, wo solche dann sogleich verschwinden werden; auch ist dieses ein wesentlicher Vortheil bei den zu färbenden Tüchern für die nachherige Farbe; sonst kann aber dieses kalte Aufgießen der Erde nach bereits vollendetem leztem Walken mit Seife auch unterbleiben.

Beim Gebrauche der Walkererde ist zu beachten:

1) daß das Tuch während der Walke mit Erde nicht zu wässerig gehe, sondern daß es immer in dem eigenen Fette, was man im Safte gehen nennt, gewalkt werde.

2) daß wenn das Tuch schon bei der zweiten Richte (Ueberrichtung) zu rein wird, bei der dritten Richte sogleich Seife gegeben wird, weil sonst die Walkbrühe zu mager, und das Tuch zu leer bleiben würde.

3) daß das Tuch, zumal am Anfange der Walke, nicht zu heiß behandelt wird.

Die Vorzüge des Walkens mit Erde vor dem mit Seife sind folgende:

1) Erhält das Tuch, weil das Gespinnste durch das anfänglich etwas langsamere und gleichförmigere Walken, Zeit zum Aufgehen hat, einen viel besseren Fluß und also bei der Appretur einen dikeren Stapel und milderen Angriff.

2) Gewinnt man an Ellenmaß, weil wegen der feineren Zertheilbarkeit dieser Erde kein Abreiben der Wolle, und hiemit kein Floken des Tuches statt findet, und die Seife, besonders die von schlechter Qualität, deren man sich zum Walken bedienet, durch das in derselben vorschlagende Alkali auf die Wolle selbst wirkt.

3) Wird jede Gefahr einer Veränderung der Farbe beseitigt, welcher Umstand bei den gegen Alkali empfindlicheren Farben immer von Bedeutung ist.

4) Findet die Walke mit Erde selbst bei sehr harten (gipshaltigen) Wassern, in welchen zum Theil eine Zersezung der Seife statt hat, Anwendung.

10. Kole.

Die Holz- und Knochenkole hat die Eigenschaft faulige Theile in sich zu ziehen. Da sie aber mit festen Körpern wenig in Berührung kommt, und sie verunreinigt, wenn man sie mit ihr reibt, so ist ihre Anwendung vornämlich nur auf das Bleichen oder Entfärben von Flüssigkeiten beschränkt, wo man auch (namentlich beim Entfärben des Zukersaftes) ausgedehnten Gebrauch von ihr macht. Leinen oder Garn mit Wasser und Kolenstaub gekocht (6 Loth auf 1 Strähne oder 1400 Ellen Garn), soll indessen sehr weiß werden. (Verkündiger, Jahrgang 1811, S. 572.) *)

*) Wahrscheinlich nicht weißer, als wenn man es ohne Kole kocht.

Emmet will 1826 *) Leinengarn, nach vorherigem Kochen in Lauge und Waschen, durch Einlegen in kaltes Wasser und Kolenpulver gebleicht haben; Kurrer fand indessen ihre Wirkung sehr gering.

Ueberhaupt ist zu bemerken, daß die Kole keine Flüssigkeit entfärben kann, welche kalische Eigenschaften hat, also in Anwendung mit Lauge nie nüzlich wirken kann. Nur neutrale oder noch besser saure Flüssigkeiten entfärbt sie.

11. Schwefelkalk und Schwefelkali.

Schwefelkalk (Schwefelleber) empfahl Kirwan, **) da er der Meinung war, er löse die schmuzigen Theile besser, als kalische Laugen. Er brachte die Ware 12—18 Std. in eine Lösung von Schwefelkalk, dann in ein Chlorkalkbad und wiederholte beide Behandlungen sechsmal.

Errleben fand aber keine Vortheile bei Anwendung desselben, da Leinwand bei 25 maliger Behandlung mit Schwefelkalk kaum mehr gebleicht war, als sie durch bloses Wasser gewesen wäre, während zu gleicher Zeit mit Kalilauge behandelte ganz weiß war.

Schwefelkali empfahl Turner, ***) der sich 1825 dafür in England patentiren ließ. Er mischt Schwefelkali mit etwas Aezkalk und wendet die durch Ausziehen der Mischung mit Wasser erhaltene Lauge an, indem er die Zeuge

*) Philosophical Magazine 1827. Febr.

**) Er stellt ihn dar, indem er 1 ℔ Schwefel mit 5 ℔ gelöschten Aezkalk mischt und mit 30—60 Wasser in einem eisernen Kessel 1 Stunde kocht, den Bodensaz aber neuerdings mit 16 Gallonen Wasser. Beide Absude werden vermischt und mit so viel Wasser verdünnt, daß man 60 Gallonen hat.

***) Repertory; Jan. 1826. Leuchs Handbuch für Fabr. S. 144.

damit kocht, dann gleich in ein schwefelsaures Bad bringt, dann in ein Chlorkalkbad, und diese Arbeiten wiederholt. Es ist indessen hiebei kein Vortheil gegen Kalk und Kalien abzusehen.

12. Reinigende Pflanzenkörper.

Eine Menge Pflanzenkörper, und namentlich die, welche Zuker, Stärkmehl, Seifenstoff enthalten, wirken reinigend. Gebraucht hat man bis jezt vornämlich: Seifenwurzel, Kleie, Kartoffeln, Roßkastanien, Lerchenschwamm. Nach Prof. Leykauf beruht indessen die Wirkung dieser nur auf der größern Dichtigkeit der Flüssigkeit, nicht auf chemischer Ablösung. Durch diese größere Dichtigkeit werden die mechanisch verunreinigenden Körper eingehüllt und leichter entfernt, als mit blosem Wasser.

Seifenwurzeln.

Mehrere Pflanzen enthalten einen Stoff, der, weil er mit Wasser eine trübe, schäumende, reinigende Lösung bildet, Seifenstoff genannt wurde. Die Pflanzen in denen derselbe sich vornämlich findet, sind nachstehende:

Rothes Seifenkraut (Saponaria rubra oder officinalis), dessen Wurzel unter dem Namen rothe Seifenkrautwurzel (Rad. Saponariae rubrae) im Handel vorkommt. Der Stengel ist aufrecht, rund, knotig, glatt, ästig, meistens roth; die Blätter sind stiellos, eirund lanzettförmig, ganz ungetheilt, dreirippig, glatt, bitterlich schleimig, die Blüten weiß oder blaßröthlich; die Wurzeln 2—3 Fuß lang, meistens nicht über federkieldik, walzenförmig, knotig, gebogen, oben ästig, faserig, aussen rothbraun oder hellbraun, runzlich, innen weiß und hart, geruchlos, von anfangs süßlich schleimigen, dann bitterlich

herben und etwas scharfen Geschmak. Sie enthalten 13'0 Wasser-, 34'0 Seifenstoff, 0'25 schmieriges Harz, 3'3 Gummi und 22'25 Fasern, und dienen daher als auflösendes Mittel, so wie statt Seife zum Reinigen der Wäsche. Zu diesem Gebrauch diente sie schon den alten Römern und Griechen, wo sie in den Kaufläden verkauft und statt der Seife angewendet wurde, um Fleken aus Zeugen zu bringen und die Wolle vom Fette und Schmuze zu säubern. P. Hardouin sagt, es sei dieselbe Pflanze, welche von einigen herbe à foulon (Walkerkraut) genannt werde, weil sie zum Walken der wollenen Tücher und Zeuge dient. Auch der Ritter von Linnée berichtet, daß die Landleute in der spanischen Provinz Mancha sich dieser Pflanze als Seifenmittels bedienen, und es vermuthlich dieselbe Pflanze sei, die in Calabrien unter dem Namen Lanoria sehr bekannt ist, und zum Reinigen der Wolle gebraucht wird.

In Wien ist seit einigen Jahren egyptische Seifenwurzel eingeführt und zum Waschen der Schafe vor der Schur empfohlen worden. Sie rührt wahrscheinlich von einer Art Begonia her und kostete 1825 28 fl. C. M. (1819 40 fl.); gewöhnliche Seifenwurzel 1824 in Triest 12 fl.

Jaubert hat kürzlich aus Asien eine unter dem Namen Ischkao bekannte Wurzel gebracht, die jezt in Frankreich unter dem Namen orientalische oder egyptische Saponaria (Seifenwurzel) im Gange ist, und von den Türken und Egyptern zum Reinigen kostbarer Zeuge, z. B. der Kaschemir-Schals, gebraucht wird. Sie enthält Seifenstoff, von dem 1 Theil 1000 Th. Wasser schäumend macht und dadurch die Reinigung bewirkt.

Andere Gewächse, welche Seifenstoff enthalten, sind nachstehende:

Rispiges Gipskraut (Gypsophila paniculata), dessen Wurzel von Ungarn aus als Seifenwurzel in Handel kommt. Diese Wurzel wurde schon bei den alten Römern zum Reinigen der Wollenzeuge und zum Waschen der Schafwolle gebraucht, und wird noch jezt in Spanien stark zu lezterem Zwek angewandt, nebst der von G. struthium und G. fastigiata. Die Wurzel einiger Gipskrautarten kommt auch aus dem Orient unter dem Namen levantische Seifenwurzel in Handel, sowie von G. Rokejeka, welche häufig in Egypten wächst.

Aloe. Die Blätter der großen Aloe werden in Amerika zwischen Walzen oder in einem Mörser zerquetscht, der Saft aufgefangen, an der Sonne getroknet und dann mit Asche in Kugeln geformt. Man kann mit ihm in Salzwasser eben so gut, als in süßem waschen.

Aron, geflekter (Aron maculatam). Wurzel und Blätter enthalten Seifenstoff und scharfe Theile.

Scharlachrothe Kastanie (Aesculus Pavia), deren Wurzel in Nordamerika zum Waschen gebraucht wird.

Seifenartiges Sinnkraut (Mimosa saponaria), deren Rinde, mit Wasser angerieben, die Stelle der besten Seife vertritt (in Cochinchina).

Orientalische Lichtnelke (Lichnis calcedonia), deren Wurzel in Sibirien unter dem Namen Kukuks- oder Tartarenseife zum Waschen benuzt wird.

Abendlichtnelke (Lichnis vespertina), deren Wurzel unter dem Namen weiße Seifenkrautwurzel im Handel vorkommt.

Zweihäusige Lichtnelke (L. dioica), deren Wurzel früher ebenfalls unter dem Namen Radix saponariae albae in den Apotheken vorkam.

Sandsegge (Vignea arenaria). Zweizeilige Segge (V. disticha).

Behaartes Riedgras (Carex hirta), deren Wurzel aber wenig enthält.

Gemeines Rohr (Arundo phragmites).

Orientalische Seifenpflanze (Leontice Leontopodium), deren Wurzel von den Türken zum Ausmachen der Flecken und Waschen der Schals gebraucht wird.

Orchis (Knabenkraut), Kraut und Wurzeln haben reinigende Kräfte, wirken jedoch nicht so kräftig, als Seifen-Kraut.

Papayenbaum (Carica papaya), dessen Blätter auf den Caraibischen Inseln statt Seife dienen.

Diese Pflanzen reinigen zwar nicht so kräftig als Seife oder fauler Urin, greifen aber die Ware weniger an und erhalten sie milder, was ihnen bei feinen Zeugen und zarten Farben Vorzüge gibt.

Nicht durch seinen Gehalt an Seifenstoff, sondern durch die Salze, welche er enthält, scheint auch der Mauerpfeffer (Sedum acre) sehr reinigend und besonders auflösend für fette Unreinigkeiten zu wirken. Wolle, Leder, Gläser werden schnell rein und glänzend, wenn man sie mit den zerquetschten Pflanzen, mit Beihülfe von Wasser, wäscht.

Kleie.

Der Absud oder Aufguß der Kleie wirkt durch seinen Gehalt an Stärkmehl, Schleim und Kleiensäure reinigend. Leztere besonders hat starke Verwandschaft zu den meisten Metalloxiden und entfernt diese daher von der Faser.

Gewöhnlich wendet man Weizenkleie an, da diese am wenigsten Farbstoff hat, doch ist Roggenkleie auch anwend-

bar. Beim Gebrauch erwärmt man die Kleie mit Wasser und bringt dann die zu reinigenden Stoffe hinein.

Noch kräftiger wirkt die Kleie nach Dingler, wenn man sie säuern läßt Es geschieht dis indem man z. B. 25 ℔ mit warmem Wasser zu einem dünnen Teig macht, ½ ℔ Sauerteig zusezt und die Mischung über Nacht an einem mäßig erwärmten Ort gären läßt.

Erbsenmehl.

Nach Dingler wirkt das (wie oben Kleie) gesäuerte Erbsenmehl noch kräftiger als die Kleie, da man mit 1 Theil desselben so viel ausrichtet, als mit 4 Th. Kleie.

Kartoffeln.

Die Kartoffeln wirken theils durch, jedoch nur in geringer Menge, in ihnen enthaltenen Seifenstoff, theils durch das in ihnen enthaltene Stärkmehl reinigend. *) Man kann daher blos das Vegetationswasser derselben anwenden, oder die Kartoffeln selbst in rohem, erfrorenem, gekochten oder gegorenem Zustande, sowie das aus ihnen bereitete Stärkmehl Im leztern Fall können die Rükstände nach dem Waschen noch als Futter für Schweine, Fische, Rindvieh, benuzt werden.

Rohe Kartoffeln zerreibt man auf einem Reibeisen, macht das Zerriebene mit Wasser zu einem Brei an, und bedient sich desselben statt der Seife, indem man das Zeug damit ein- und abreibt, und es später wieder auswäscht Kartoffeln, die inwendig roth sind, darf man nicht nehmen, da sie die Wäsche färben.

---

*) In der Pfalz werden die rohen zu Brei geriebenen Kartoffeln schon seit ein paar Jahrhunderten zum Waschen der Wäsche gebraucht.

Oder: Man übergießt den auf die oben angegebene Art erhaltenen Brei mit Wasser, rührt gut um, läßt es 8—12 Stunden stehen, benuzt den Bodensaz als Stärke, und das überstehende Wasser (Kartoffelwasser) statt Seifenwasser zum Waschen. Seidene Strümpfe, Seidenzeuge und andere feine Zeuge waschen sich besonders gut darin, und erhalten eine gewisse Steife und einen angenehmen Glanz, daher man das Stärken unterlassen kann. Auch die zartesten Farben leiden nicht. Man muß dieses Wasser bald anwenden, da es schnell sauer wird. Zusaz von etwas Kochsalz macht es haltbarer. Das Wasser von vier Kartoffeln reicht für drei Paar seidene Strümpfe hin.

Erfrorene Kartoffeln können wie rohe (entweder das Mark oder blos das Wasser) verwendet werden, und sind noch wirksamer.

Gekochte Kartoffeln reinigen mehr als rohe. Man reibt die vorher ausgewaschene Wäsche gut mit ihnen ein, und wäscht sie dann. Sie wird dadurch zugleich etwas steif (gestärkt). Noch wirksamer ist aber Kartoffelhefe, die man erhält, indem man gekochte, zerquetschte, zu dünnem Brei angemachte Kartoffeln 3—4 Tage mit Hefe an einem mäßig warmen Orte gären läßt.

Mit Kartoffelstärkmehl verfährt man wie mit rohen Kartoffeln. Es zieht Fetttheile an sich, und reinigt theils durch Einsaugen, theils durch Verdeken der Unreinigkeiten.

Roßkastanien.

Sie werden geschält und dann wie Kartoffeln gebraucht. Mit Wasser geben sie noch mehr Schaum, als diese, und

---

*) Tschamer in den Schriften der bayr. Gesellschaft, 1761, S. 947.

reinigen sehr gut. Auf 2 Kastanien kann man ein Pfund Wasser nehmen. Gekocht sind sie wahrscheinlich wirksamer.

Zum Bleichen hat man sie schon oft benuzt. Man kochte sie mit siedendem Wasser zu einem Brei, und ließ die Leinwand 12—24 Std. darin. Sie erhält eine bläuliche Farbe, die aber durch gutes Auswaschen vergeht.

Der Rükstand kann ebenfalls als Viehfutter benuzt werden. Die damit gewaschenen Zeuge werden nicht von Insekten angegriffen.

Mehl.

Roggen=, Gersten=, Weizenmehl können gleich Stärkmehl zum Reinigen angewandt werden. Northrup und Dillon in Nordamerika empfahlen es auch zum Walken des Tuchs, das es schneller als Seife und Kalien bewirken soll. Man kocht es mit Wasser zu einem diken Kleister, streicht diesen auf das Tuch und walkt es dann. *)

Lerchenschwamm.

Unter dem Namen Lerchenschwamm (Agaricus albus, Fungus Laricis) kommt der an den Stämmen der Lerchenfichte in Kärnten, Tirol, Frankreich, Rußland, der Levante wachsende purgirende Löcherpilz (Boletus purgans) vor. Er ist ohne Strunk, fast kegelförmig, korkartig, fleischig, glatt, ungleich, oberhalb durch jährige Auswüchse kreisförmig, und mit einer farbigen, glatten, mit weißen, braunen und gelben Ringen abwechselnd gezeichneten Haut umgeben, innen aber weiß und schwammig, von der Größe einer Faust bis zu der eines Kindskopfes, geruchlos, anfangs süßlich, dann ekelhaft bitter. Je leichter und

---

*) Leuchs Handbuch, Bd. 10, S. 262.

weniger holzig er ist, desto mehr wird er geschäzt. Der junge unausgewachsene ist gelblich, der alte wird grau. Man nimmt den Schwamm von den Stämmen ab, schält die äußere Haut ab, sezt das weiße innere Mark der Sonne aus, die es noch weißer macht, klopft es mit hölzernen Hämmern, um es mürber zu machen und bringt es so in Handel. Braconnot fand in dem Lerchenschwamm 72 eigentliches Harz, 2 bitteres Extract und 26 unauflöslichen schwammigen Stoff. Das Harz ist schmelzbar, löst sich in Weingeist, scheidet sich aus heißem, beim Erkalten, in länglichen Klumpen, löst sich nicht in kaltem, wol aber in kochendem Wasser, zu einer diken, klebrigen Flüssigkeit und röthet Lakmuspapier. Im Handel unterscheidet man den Schwamm in ganzen und in Abschnizlinge, so wie in rohen und in geschälten. Ausserdem aber auch nach den Ländern. Der aus der Levante kommende wird meistens Aleppo-Lerchenschwamm genannt, und ist dem europäischen weit vorzuziehen. Die geringe Sorte des levantischen heißt in Marseille Cucumule. Der kärntnische wird dem savoyer und französischen (aus der Dauphinee) vorgezogen. Lezterer ist klein, schwer und gelblich. Man gebraucht ihn in den Apotheken als abführendes Mittel 2c., bei der Buntbleiche als reinigendes Mittel (der Absud desselben übertrifft an reinigender Wirkung den der Kleie), und zuweilen auch beim Schwarzfärben, sowie zum Abziehen der Barbiermesser. Archangel und Petersburg führt viel aus.

13. Reinigende Thierkörper.

Von thierischen Körpern gebraucht man bis jezt vornämlich die Galle, den menschlichen Urin, den Kuh-, Schaf-, Ziegen-, Hühner- und Taubenkoth.

Galle.

Die Galle aller Thiere hat seifenartige Eigenschaften, welche vornämlich von dem in ihr enthaltenen Gallenstoff, der sich leicht mit Fett verbindet und dieses auflöst, herrührt. Als die am leichtesten und in größter Menge zu habende benuzt man bis jezt vornämlich die des Rindviehes, theils zum Ausmachen von Fettflecken, theils zum Waschen seidener Zeuge, da sie die Farbe derselben nicht angreift.

Harn.

Der Harn der Menschen enthält 93 Wasser, 3 Harnstoff, 1½ thierische Materie, 2½ Salze.

Läßt man ihn faulen, so zersezt er sich zum Theil in kolensaures und harnsaures Ammoniak, das man durch Aezkalk in äzendes Ammoniak umändern kann. Er wirkt in diesem Zustande wie Ammoniak, aber wegen der schleimigen Theile etwas milder. Doch ist seine Anwendung des übeln Geruchs wegen lästig, daher er bis jezt vornämlich nur zum Waschen der Wolle und beim Walken der Wollenwaren gebraucht wird.

Ehe man die Seife kannte (dieselbe ist eine Erfindung der alten Deutschen und kam von diesen nach Rom *) gebrauchte man in mehreren Ländern den Harn zum Waschen. Die Wäscher (Fullones) in Rom bedienten sich desselben vornämlich und stellten große Gefäße an die Eken der Straßen, um sie wieder abzuholen, wenn die Vorübergehenden sie gefüllt hatten.

Kuhkoth.

Er wird mit Wasser abgerührt und die Flüssigkeit allein angewandt, oder mit Kalk oder Lauge versezt. Zeuge in

---

*) Leuchs Seifenfabrikation, S. 6.

ihr gewaschen, werden sehr weiß, ehe man sie aber auf auf den Bleichplaz legt, müssen sie, wenn man sie nicht von Zeit zu Zeit mit Wasser begießen will, gut ausgewaschen werden, da sonst der in ihnen bleibende Mist Fäulniß veranlassen könnte.

Verfaulter Kuhmist wirkt noch mehr, da er ammoniakalische Theile enthält. Wegen dieser darf er aber bei gefärbten Zeugen, die durch kalische Laugen leiden, nicht angewandt werden. Man sezt ihm bei dem Gebrauch gebrannten Kalk zu, der das Ammoniak noch mehr entwikelt.

In den Katunfabriken werden besonders die baumwollenen Gewebe, welche in der kalten Küpe Indigblau gefärbt werden sollen, mit Kuhkoth gereinigt, da sie dann das Blau besser aufnehmen. Vorher zieht man sie durch kochende kalische Lauge (3 ℔ äzende Potasche auf 100 Stük Katun), wäscht sie, und haspelt sie dann in einem kochenden Bade von Kuhmist ½ Std. Nachher werden sie unausgewaschen auf die Wiese gelegt, bis sie weiß sind, und gewaschen, langsam im Schatten getroknet (schnelles Troknen macht, daß sie sich ungleich blau färben).

Das Stroh muß aus dem Kuhkoth entfernt werden, da manche Stroharten färbende Theile enthalten, die schädlich werden können.

Man kann Leinwand blos mit Kuhmist in 3 Wochen bleichen. Man macht zuerst eine Lauge von Kuhmist, kocht sie darin, bringt sie auf die Bleiche, nimmt sie Abends wieder herein und legt sie über Nacht in ein Bad von Kuhmist. So fährt man fort. Auf der Bleiche wird sie gut begossen. Der Kuhmist treibt die Fasern etwas auf.

Roman beschrieb in den Schwedischen Abhandlungen, Band 3, S. 314, nachstehendes Verfahren, wodurch er die Leinwand ganz weiß erhalten haben will: Man legt

sie 24 St. in kalten Aufguß von Kuhmist, dann unausgespült auf die Bleiche, und taucht sie alle Tage (bei heißem Wetter) in die Mistbrühe.

In Schlesien wendet man den Kuhmist häufig mit Kalk an. In Indien ist sein Gebrauch allgemein.

In Frankreich ließ sich de La Motte noch 1809 für die Anwendung des Kuhmistes zum Bleichen patentiren. *) Er nimmt 2 Maß Kuhkoth, 1 Maß an der Luft zerfallenen Kalk, 3 Maß Wasser, rührt um, läßt die Mischung 24 bis 30 St. stehen. Die Mischung kann im Großen bereitet und lange aufgehoben werden (wobei jedoch täglich umgerührt wird). Zu Leinen und Hanf mischt man 6 Maß der Lösung mit 12 Maßen Wasser, und gießt nach einiger Zeit das Helle ab; für Baumwollenzeuge aus 12 Maßen der Kothlösung und 6 Maß Wasser bereitet. Beim Schnellbleichen läßt man Leinen und Hanf 24 Stunden, und die Baumwollenzeuge 18 Stunden sieden, sie stets unter dem Wasser haltend, unter Ersezung des verdunsteten mit neuer Lösung. Zum gewöhnlichen oder langsamen Bleichen, wird die Kothlösung kalt angewandt. Das erste Einweichen dauert 6—7, das fernere 3—4 Tage, nach jedem spült man sie aus und bringt sie eben so lange Zeit als das Einweichen dauerte, auf die Wiese. Durch kaltes Einweichen und einmaliges Anwenden der Milch und Walken erhält man in 5—6 Wochen die weißeste Leinwand.

Zum schnellen Bleichen kocht man die Zeuge 24 Stunden lang in der Lösung (wobei sie 25 % am Gewicht verlieren, breitet sie 3 Tage auf einer Wiese aus, gibt eine kalische Lauge, bringt sie wieder 3 Tage lang auf die Wiese, und kann nun nach 6 Tagen Chlor anwenden. Nüzlich ist

---

*) Leuchs Handl. Ztg. 1827, S. 494.

es, die Garne und Zeuge, vor Anwendung der Milch und des Chlors in ein schwefelsaures Bad zu legen. Ueberhaupt können alle Bleicharten neben dem Gebrauch des Kothes noch angewandt werden. Den Harn der Kühe und Pferde kann man ebenfalls nehmen. 4 Maß desselben ersezen 1 Maß Koth und man braucht dann kein Wasser.

Rindvieh, das mit Kleie, Malz, Oelkuchen gemästet wird, gibt einen Koth, welcher viel Schleim enthält, der sich durch Kalk nur schwer scheiden läßt, und Flecken macht. Man seiht daher die Lösung durch Buchenkolenpulver oder Steinkolen, oder Steinkolenasche.

Die Kothrükstände verbrannt, geben eine gute, zum Bleichen anwendbare Potasche.

Schaf- und Ziegenkoth wird in Indien häufig zum Waschen und Bleichen gebraucht.

Hühnermist wird im Meklenburg'schen bei geringer Wäsche statt Seife angewandt. Man läßt sie eine Zeit lang mit demselben weichen, und wäscht dann wie gewöhnlich.

Taubenkoth. Derselbe hat ebenfalls ausgezeichnete reinigende Eigenschaften.

Käfer.

In Afrika werden einige große Käfer zerdrükt wie Seife gebraucht.

14. Säuren.

Die Säuren wirken, wie wir schon oben erwähnt haben, durch Auflösung der erdigen und metallischen Theile, nüzlich beim Bleichen.

Früher wandte man Pflanzen- und thierische Säuren an, z. B. saure Milch (Buttermilch), welche die Zeuge sehr weiß macht, und ihnen die Eigenschaft gibt, den Schmuz

nicht so leicht anzunehmen; gesäuertes Roggen- oder Gerstenschrot, Sauerklee, *) Sauerampfer, Sauerkleesäure (2 Loth auf den Eimer Wasser); jezt hat man diese durch die wolfeilere Schwefelsäure ersezt.

Diese muß indessen mit sehr viel Wasser verdünnt sein (1 Maßtheil mit 60—100 Maßtheilen Wasser, oder 1 Gewichtstheil mit 3—400 Th., so daß die Flüssigkeit schwach essigsauer schmekt. Kurrer nimmt 100 Wasser 1—1⅕ Schwefelsäure von 71 Grad nach B.), da sie sonst die Faser zerfressen (verkolen) würde. Eben daher darf man auch die verdünnte nicht auf der Faser eintroknen lassen, da hiebei das Wasser verdunstet, die Säure aber zurükbleibt, und dadurch zulezt so verstärkt wird, daß sie, auch wenn sie ursprünglich noch so verdünnt war, die Faser mürbe macht (zerstört). Dieser Fall kann auch eintreten, wenn man in einer sauren Flüssigkeit kocht und die Ware zum Theil aus der Flüssigkeit herausreichen läßt (nicht ganz mit ihr bedekt hält).

Gewöhnlich entfernt man sie durch sorgfältiges Auswaschen mit Wasser, oder noch besser durch Waschen oder Durchnehmen in einem schwach kalischen Bad (wobei das Kali die Säure sättigt).

Die Schwefelsäure muß in gläsernen oder bleiernen Gefäßen und wohl verschlossen aufbewahrt werden, da sie aus der Luft Wasser anzieht

Beim Verdünnen der Säure mit Wasser muß man die Säure ins Wasser gießen (nicht umgekehrt das Wasser in die Säure) und gut umrühren, denn da die Säure schwerer

---

*) Man schlichtete die Zeuge lagenweise mit ihm in eine Kufe, übergoß sie mit kaltem oder heißem Wasser, spülte sie nach einigen Tagen gut aus und behandelte sie noch einmal mit Aschenlauge.

ist, als das Wasser, fällt sie zu Boden, und man hat dann oben ganz schwache, unten zu starke saure Flüssigkeit. Mangel an Aufmerksamkeit auf diesen Umstand, war mit ein Grund, warum die Anwendung der Schwefelsäure bei den Bleichern anfangs in Mißcredit kam. Sie mischten die Säure nicht gehörig mit dem Wasser, und fanden dann ihre Ware theilweise zerfressen.

Das saure Bad kann so lange angewandt werden, bis es seine Kraft verloren hat.

Wärme beschleunigt die Wirkung der Säure, und man kann, wenn man die saure Flüssigkeit erwärmt oder selbst kocht, dieselbe schwächer anwenden oder kürzere Zeit einwirken lassen. Sorgfältig muß man aber hierbei darauf sehen, daß die Säure, wenn man in metallenen Kesseln kocht, kein Metall aus diesen aufnimmt, und daß alle Theile der Faser von der sauren Flüssigkeit bedekt sind.

Man hat genau darauf zu sehen, daß alle Stellen, wo die gesäuerte, noch nicht ausgewaschene Ware hingelegt wurde, gleich mit Flußwasser abgespült werden, bevor andere nicht gesäuerte oder auch gesäuerte und gewaschene Bleichware hingelegt wird, weil sonst leicht Schaden dadurch entstehen kann.

Salzsäure hat man statt der Schwefelsäure empfohlen und hält sie deshalb für besser, weil sie mit Kalkerde ein leicht auflösliches Salz (salzsauren Kalk) bildet, während die Schwefelsäure Gips (schwefels. Kalk) erzeugt, der nicht so leicht in Wasser löslich ist, sich daher oft auf der Faser festsezt und sie rauh macht. Indessen ist sie theurer, weniger wirksam (3 Theile ersezen nur 1 Theil Schwefelsäure) und häufig mit Eisen u. a. Metallen verunreinigt.

Nach Jennek ist sie in der Stärke von 1 Grad B. der

Faser nicht schädlich; bei höherm Grade aber schädlicher als Schwefelsäure von gleichem Grad nach Beaumé. (?)

Bei küpenblau und türkischroth zu färbenden Waren darf keine Säure beim Bleichen angewandt werden, weil sie eine Menge zarter Gebilde auf der Faser, welche sehr absorptionsfähig für den Farbstoff sind, auflöst, und dadurch eine schwache Farbe erhalten wird. *)

Beim Katundruk, wo die Farbe auf einen weißen Grund aufsizen und dadurch mehr Glanz erhalten soll (indem der weiße Grund durchscheint), — überwiegt dieser Vortheil den, welchen die tiefere Färbung geben würde, wenn man die Stoffe ohne Säure gebleicht hätte. Ueberdies kann man bei dem Katundruk auch durch stärkere Beizen tiefere Färbung erzeugen, was beim Färben nicht so gut möglich ist.

Die sauren Bäder dürfen nie zu Anfang der Bleiche gegeben werden, sondern erst nachdem die kalischen Bäder alles entfernt haben, was durch sie zu entfernen ist.

15. Schwefeldämpfe und schweflige Säure.

Die schweflige Säure bildet sich beim Verbrennen des Schwefels und ist daher in den sogenannten Schwefeldämpfen enthalten, welche stechend, erstikend riechen, und bei Gegenwart von Wasser (auf ganz trokne Körper wirkt sie nicht bleichend **) mehrere Pflanzenfarben,

---

*) Die auf den Baumwollen- und Leinenstoffen sizenden gleichsam jungen Organisationen sind bisher nicht berüksichtigt worden.

**) Hält man z. B. ein mit Kirschen, Schwarz- oder Johannisbeeren gefärbtes Papier, das ganz troken ist, über brennenden Schwefel, so wird die Farbe nicht verändert, befeuchtet man es aber etwas, so wird es gleich entfärbt. Man kann auf diese Art

z. B. die von Fernambuk, Veilchen, Rosen ꝛc. bleichen, indem die Säure mit ihnen eine ungefärbte Verbindung eingeht. Mit Wasser bildet sie eine saure stechend riechende Flüssigkeit, die ebenfalls bleichende Eigenschaften hat (flüssige schweflige Säure).

Durch Verbindung mit Sauerstoff geht sie in Schwefelsäure über, und nimmt dabei 10 $\frac{0}{0}$ Sauerstoff auf. Man muß sie daher in gut verschlossenen, vollgefüllten Gefäßen aufbewahren, und da Licht diese Umänderung begünstigt, vor der Einwirkung desselben sichern.

Es enthalten 100 Theile

	schweflige Säure:	Schwefelsäure:
Sauerstoff	50	60
Schwefel	50	40

Erhalten wird die schweflige Säure:

1) indem man Schwefel verbrennt und die entstehenden Dämpfe in Wasser auffängt. 1 Maß Wasser kann 43 Maß schweflig-saures Gas aufnehmen;

2) indem man 3 Schwefelsäure mit 1 Holzkolenpulver oder Sägspänen erhizt und die entstehenden Dämpfe in Wasser auffängt. (Vogel nahm 1 Kolenpulver, 1 Schwefelsäure, 4 bis 15 Wasser.)

3) indem man 1 Schwefel mit 7—8 Braunstein erhizt. (Hiebei geht auch etwas Sauerstoff und Schwefeldampf mit über.)

4) indem man 1 Schwefel und 3 Kupferoxid erhizt und dann die übergehenden Dämpfe auffängt.

Mit Grundlagen bildet die schweflige Säure die schwefligsauren Salze, die ebenfalls entfärbende Eigenschaf-

---

weiße Buchstaben auf farbigem Grund erscheinen machen. (Cochenille entfärbt die schweflige Säure nicht).

ten haben, und an der Luft durch Sauerstoffanziehung in schwefelsaure Salze übergehen.

Am gebräuchlichsten sind nachstehende:

Doppelt schwefligsaures Natron. Man läßt in eine Mischung von 1 kolensaurem Natron, ½ Kalk und Wasser so lange schweflige Säure (wie unter 2 entwikelt) einströmen, bis die Flüssigkeit nichts mehr davon aufnimmt.

Schwefligsaures Kali. Man löst 5 Potasche in 12 Wasser und verfährt eben so.

Die schwefligsauren Kalien sind auch ein gutes Mittel um einen kleinen Antheil Chlor, der nach dem Bleichen in der Faser bleibt, zu beseitigen. Sie bilden mit diesem salzsaures und schwefelsaures Kali oder Natron, — zwei Salze, die theils unschädlich, theils leicht durch Auswaschen zu entfernen sind.

Dr. M. Meyer schlug statt Schwefel Salpeterschwefel zum Bleichen vor, so wie Chlorkalischwefel, welcher leztere beim Verbrennen schweflige Säure und Chlor entwikelt, natürlich aber bei Stoffen, die durch Chlor gelb gefärbt werden, nicht angewandt werden darf. Beide sind aber ohne besondern Werth.

Wendet man flüssige schweflige Säure an, welche den Vorzug hat, daß sie die Ware weniger rauh macht, als der Schwefeldampf, so verdünnt man diese mit Wasser, und legt die Ware hinein.

Die bleichende Eigenschaft der schwefligen Säure ist schon sehr lange bekannt, auch bot sie sich bei den Vulkanen wo dergleichen Säure entwikelt wird, und die benachbarten Gegenstände entfärbt, *) von selbst dar. **)

---

*) Um den ausgebrannten Vulkan Solfatara bei Neapel ist der Erdboden kreideweiß gebleicht.

**) Apulejus, der zur Zeit Antonius lebte, erzählt in seinem

Sie dient vornämlich zum Bleichen thierischer Körper, bei welchen Laugen und Chlor nicht anwendbar sind (Wolle, Seide, Federn, Badschwämme, Leim, Elfenbein, Knochen). Baumwolle und Leinen bleicht sie zwar auch, aber theils kommt sie bei diesen zu theuer, theils würden sie für den Gebrauch unangenehm, da schweflige Säure auf ihnen bleibt. Von Pflanzenstoffen bleicht man daher nur Stroh mit ihr.

Nach Grotthuß verbindet sich beim Schwefeln die schweflige Säure mit den Farbstoffen zu einer weißlichen Verbindung, und macht die geschwefelten Stoffe dadurch weißer erscheinen.

Nach Andern bedekt nur der Schwefel die Oberfläche (als weißes Pulver) und macht sie dadurch weißer. Dieses kann indessen nicht der Fall sein, da dann durch Schwefeln gebleichte Wolle durch Blei- oder Kupfersalze schon in der Kälte sich schwärzen müßte, was nicht der Fall ist. In der Kochhize wird die Wolle (geschwefelte oder ungeschwefelte) wegen ihres natürlichen Schwefelgehalts durch diese Salze geschwärzt.

16. Chlor.

Mit dem Namen Chlor bezeichnet man einen einfachen, dem Sauerstoffgas nahestehenden Körper.

Das Chlor ist luft- (gas-) förmig, blaßgelb, nicht

Roman vom goldenen Esel: Ein Walker kommt unversehens mit seinem Freunde nach Haus, während seine Frau sich mit ihrem Liebhaber gütlich thut. Sie bedekte ihn mit einem Weidenkorb, der die um ihn herumgeschlagenen Lappen bleichte, wenn man weißen Schwefelrauch darunter machte. Während des Essens nießt der Liebhaber öfters, halb erstikt vom Dampf; der Mann dekt auf und findet den armen Patienten zitternd und halb todt. (De asino aureo, Lib. IX.)

brennbar, riecht sehr stechend und erstikend, macht schon in geringer Menge eingeathmet, Schnupfen, Husten, Beklemmung und Erstikungszufälle, bei öfterem Einathmen Blutspeien und Schwindsucht, *) und bleicht oder verändert bei Gegenwart von Wasser (Feuchtigkeit) alle Pflanzenfarben. Bei starkem Druk wird es tropfbar flüssig und stellt dann eine gelbe oder grünlich gelbe, selbst bei ÷ 17° C. nicht gefrierende Flüssigkeit dar.

Der Chlordampf wurde bald nach Entdekung des Chlors durch Scheele (1775) zum Bleichen angewandt, vornämlich durch Berthollet (1789), von Born in Wien, Sieber **) u. a. Man verließ aber diese Bleichart, da die Chlordämpfe 1) der Gesundheit der Arbeiter sehr nachtheilig sind, 2) ungleich bleichen, da sie sich ungleich auf der Faser absezen; 3) aus demselben Grunde die Stellen, auf welche sie zu stark einwirken, leicht beschädigen.

Die unter 2 u. 3 erwähnten Mängel hat man dadurch beseitigt, daß man die Zeuge oder Garne mit Natron- oder Potaschenlösung tränkt und dann gut auspreßt, damit wol das Kali, aber so wenig als möglich Wasser in ihnen bleibt. Dieser Kaligehalt hat den Nuzen, daß das Chlor

*) Ehe man die Wirkung des Chlors gehörig kannte nahm dasselbe vielen Personen Gesundheit und Leben. Bald nach der Entdekung des Chlors durch Scheele verlor Roe, ein junger Chemiker bei Dublin, durch Einathmen desselben sein Leben. Später der französische Chemiker Pelletier. Westrumb erfuhr die traurige Wirkung des Chlorgases bei den Versuchen, die er über das Bleichen mit demselben anstellte, indem zwei seiner Arbeiter starben (es war durch Unvorsichtigkeit ein Ballon mit Chloransaz zersprungen) und er selbst bis zu seinem Tode (30 Jahre lang) an einem dadurch angegriffenen Lungenflügel litt.

**) Dinglers Journal für Färbekunst, Bd. 4.

besser nach allen Theilen der Zeuge oder Garne bringt, und daß es die Faser weniger leicht angreift, da das Kali es sättigt. Freilich wird es aber durch das Kali auch etwas in seiner Wirkung geschwächt. Errleben, der über das Bleichen mit Chlorgas viele Versuche anstellte (dessen böhmische Leinwandbleiche, Wien 1812) fand: 1) daß das Chlorgas im Lichte besser bleicht als im Dunkeln; 2) daß es befeuchtete Stoffe ungleich schneller bleicht als trokne; 3) daß es die Faser der Leinwand sehr leicht angreift und ihre Haltbarkeit schwächt; 4) daß dis auch der Fall ist, wenn man die Faser mit äzender oder kolensaurer Natron- oder Kalilauge tränkt; (mit conzentrirter Kalilauge getränkte Leinwand, 5 Minuten in Chlorgas gebracht, hatte ihre Haltbarkeit ganz verloren.*) Dis zeigt, daß die Kalilauge schwach sein müsse, und eben so auch der Chlordampf); 5) daß mit Aezkalk getränkte Leinwand von Chlorgas sogleich weiß aber auch ganz zerstört wird; 6) daß mit Thonerde getränkte weniger leidet.

Ueber die Art, wie das Chlor bleichend wirkt, sind verschiedene Ansichten aufgestellt worden, unter welchen die nach welcher es bleicht indem es theils Sauerstoff frei macht, theils sich mit den färbenden Körpern verbindet, das Meiste für sich hat.

Den Sauerstoff macht es frei, indem es sich mit dem Wasserstoff des Wassers zu Salzsäure verbindet. Der dadurch frei werdende Sauerstoff bewirkt dann die Bleichung in dem Moment seines Ueberganges in Gas. Aus diesem Grunde bleicht es auch nur, wenn der zu bleichende Körper Wasser enthält (wenn er feucht ist). Die Beobachtungen, nach wel-

*) Hieran war aber wol mehr die conzentrirte Kalilauge, als das Chlor schuld.

chen z. B auch trokne Baumwollenzeuge gebleicht wurden (in 20 Tagen, feuchte in einigen Stunden), beruhte auf Irrthum, da nicht berüksichtigt wurde, daß auch lufttrokne Zeuge noch viel Wasser enthalten. *)

Mit den zu bleichenden Körpern verbindet es sich, da die Erfahrung zeigt, daß die mit Chlor gebleichten Stoffe sich anders gegen mehrere Farbstoffe verhalten, besonders beim Türkischrothfärben, als die an Luft und Licht eben so weiß gebleichten Stoffe. Auch fand Leykauf in den mit Chlor gebleichten Baumwollengarnen **) selbst nach dem sorgfältigsten Auswaschen und nach Monate langem Liegen noch Chlor, das daher eine chemische Verbindung mit der Faser einzugehen scheint.

Mit Wasser geht das Chlor eine feste und eine flüssige Verbindung ein, wovon aber die erstere nur beim Gefrierpunkt des Wassers (bei 0°) darstellbar ist; man nennt diese Chlorhydrat, die andere wässeriges Chlor.

Das Chlorhydrat ist baumförmig kristallinisch, blaßgelb, durchscheinend, sublimirbar und zerfällt an der Luft in Chlorgas und wässeriges Chlor.

Das Wasser nimmt bei 0—7° Wärme am meisten Chlorgas auf. Bei gewöhnlicher Luftwärme 1 Maß Wasser 2 Maß Chlorgas. Bei höherer Wärme weniger, ***) und beim Siedpunkt fast nichts. Die Lösung (wässe-

---

*) Man kann sich davon überzeugen, wenn man sie in Oel taucht, das einige Grad über 80° R. erwärmt ist. Sie entwikeln eine Menge Wasserdämpfe, ohne daß die Faser leidet.

**) Leuchs Polytechn. Ztg. 1840, S. 182.

***) Hieraus geht hervor, daß man bei der Bereitung von Chlorlösung jede Erwärmung vermeiden muß.

riges Chlor, liquide oxigenirte Salzsäure, Chlorwasser) ist gelblich, riecht nach Chlor, schmekt nicht sauer, sondern herb, gefriert bei 0°, und zerfällt dabei in Chlorhydrat und in Eis, welches frei von Chlor ist. Am Licht zersezt es sich allmälich in wässerige Salzsäure und in Sauerstoffgas (daher man es vor dem Licht geschüzt aufbewahren muß.)

Das wässerige Chlor hat fast dieselben Nachtheile wie das dampfförmige für die Gesundheit der Arbeiter, und wird, da das Chlor sich oft einseitig und schnell aus der wässerigen Flüssigkeit auf der Faser absezt, auch fast eben so leicht der Ware gefährlich. Man kann indessen beide Fehler mindern, wenn man das Wasser nicht zu sehr mit Chlor sättigt — oder was dasselbe ist, das wässerige Chlor sehr mit Wasser verdünnt anwendet.

Zu Sauerstoff hat das Chlor schwache Verwandschaft, bildet aber mit demselben zwei Säuren, die sich durch ihren Sauerstoffgehalt unterscheiden, und unterchlorige Säure (?), Unterchlorsäure, Chlorsäure, Ueberchlorsäure genannt werden.

Die erste dieser Verbindungen, die unterchlorige Säure, enthält 81'6 Chlor, 18'4 Sauerstoff und stellt ein gelbes oder farbloses, stark riechendes Gas dar, das sich am Sonnenlicht in einigen Minuten in 1 Maß Chlorgas und ½ Maß Sauerstoffgas zersezt, am Tageslicht erst in einigen Stunden. Wasser saugt das 100fache seines Umfangs unterchlorige Säure ein, und bildet dann concentrirte unterchlorige Säure, eine gelbliche, heftig, aber nicht sauer schmekende, die Haut des menschlichen Körpers mit rothbrauner Färbung zerstörende, an der Luft und besonders bei Wärme- und Lichteinfluß sich in

Chlor und Sauerstoff zersezende Flüssigkeit. Mit Kalien bildet sie Salze, welche äzend und schrumpfend schmeken, den Speichel verdiken, auf der Haut kleine weiße Fleken erzeugen, bei Berührung mit organischen Körpern einen eigenthümlichen faden Geruch entwikeln, am Licht und bei Erwärmung Sauerstoffgas entwikeln, und daher oxidirend (bleichend) wirken.

Mit mehr Sauerstoff (52'5 Chlor, 47'5 Sauerstoff) bildet die unterchlorige Säure Unterchlorsäure (Chlor-oxid, Deutoxide de Chlore, Acide chloreux), ein gelbes, nicht so stechend wie Chlor riechendes Gas, das sich im Dunkeln nicht, im Lichte aber nach und nach, und bei starker Erhizung plözlich (mit Knall) in Chlor und Sauerstoff zersezt; 1 Maß Wasser saugt 7 Maß dieses Gases ein. Die wässerige Chlorsäure ist hochgelb, schmekt herb, äzend, nicht sauer, stößt an der Luft weiße Nebel aus, oxidirt und bleicht wie chlorige Säure. Mit Kalien bildet sie Salze, welche aber schnell in chlorsaure Salze und Chlormetall zerfallen.

Mit mehr Sauerstoff (46'8 Chlor, 53'2 Sauerstoff) bildet die Unterchlorsäure Chlorsäure (hyperoxidirte, hyperoxigenirte Salzsäure), welche bis jezt noch nicht in wasserfreiem Zustande dargestellt wurde, mit Wasser (als wässerige Chlorsäure), aber eine farblose, stechend, der Salpetersäure ähnlich riechende, sehr sauer und zusammenziehend schmekende Säure darstellt. Im Lichte zersezt sich diese nicht, wol aber beim Erhizen (in Chlor- und Sauerstoffgas und Ueberchlorsäure). Blaue Pflanzenfarben werden von ihr geröthet und dann gebleicht. Tränkt man Fließpapier mit concentrirter Chlorsäure, so entzündet es sich und brennt unter Entwiklung von Chlorsäure. Mit Kalien bildet die Chlorsäure Salze (chlorsaure oder hyper-

oxidirtsalzsaure Salze), welche nicht bleichend wirken, aber in der Hize in Chlormetall oder Metalloxid und Sauerstoff zerfallen, und mit brennbaren Körpern (Kole, Phosphor, Schwefel, Arsenik, Zuker), theils bei Erwärmung, theils bei Stoß, unter heftigem Knall verpuffen, wobei der Sauerstoff derselben sich mit den brennbaren Körpern verbindet.

Verbindet sich die Chlorsäure mit mehr Sauerstoff (38'7 Chlor, 61'3 Sauerstoff), so entsteht die Ueberchlorsäure (oxidirte Chlorsäure), welche ebenfalls nicht in wasserfreiem Zustande bekannt ist, mit Wasser aber kristallisirte und wässerige Ueberchlorsäure bildet. Erstere ist eine weiße talgähnliche oder kristallische, an der Luft Nebel ausstossende, schnell zerfließende Masse; leztere eine farblose, etwas an der Luft rauchende, ölige, geruchlose, stark, angenehm sauer schmekende, Lakmus röthende, aber nicht bleichende Säure. Am Licht zersezt sie sich nicht. Mit Kalien bildet sie zerflieslische Salze, die auf glühenden Kolen heftig, aber nicht so heftig, wie die chlorsauren Salze verpuffen, durch die stärksten Säuren nicht zersezt werden.

Mit Wasserstoff oder mit wasserstoffhaltenden Körpern (Flußsäure ausgenommen), also z. B. mit Wasser (nicht im Dunkeln, langsam im Tageslicht, schneller in der Glühhize) bildet das Chlor eine eigenthümliche Säure, die unter dem Namen Salzsäure, Hydrochlorsäure, Chlorwasserstoffsäure bekannt ist.

Die Salzsäure ist im Gaszustande farblos, riecht eigenthümlich sauer, erstikend, macht Entzündung und Juken auf der Haut, röthet Lakmus stark, raucht an der feuchten Luft und besteht aus 97'25 Chlor und 2'75 Wasserstoff. Man erhält sie gewöhnlich indem man gleiche Theile Koch-

salz und Vitriol gelinde erhizt und die entstehenden Dämpfe in einer kühl gehaltenen Vorlage auffängt. Wasser nimmt fast das gleiche Gewicht salzsaures Gas, oder 1 Mas Wasser 480 Mas salzsaures Gas auf, unter Wärmeentwiklung. Die Flüssigkeit (wässerige Salzsäure, Salzgeist, rauchende Salzsäure) ist farblos, wenn sie nicht durch eine Spur Eisenoxid, Chlor oder organische Stoffe gelb gefärbt ist, gefriert erst unter dem Gefrierpunkt des Quekſilbers zu einer butterartigen Masse, raucht im concentrirten Zustande an der Luft, schmekt sehr sauer, wirkt wenig äzend, riecht bei Verunreinigung mit Eisen safranartig. Mit den Grundlagen geht sie Verbindungen ein, welche aber eigentlich als Verbindungen des Chlors mit den metallischen Grundlagen derselben zu betrachten sind, indem bei Verbindung der Salzsäure (Chlorwasserstoff) mit Kali (Kaliumsauerstoff), Chlor und Kalium die Chlormetallverbindung, Sauerstoff und Wasserstoff aber Wasser bilden.

Die bekannteste dieser Verbindungen ist das Kochsalz (Chlornatrium), ein aus 39′59 Natrium und 60′41 Chlor bestehendes, angenehm salzig schmekendes, in Achteken und holen quadratischen Pyramiden kristallisirendes, durchsichtiges oder durchscheinendes, in 2′7 Wasser lösliches Salz. Es hat keine bleichende Wirkung, ist aber für den Bleicher von Wichtigkeit, weil es zur Darstellung des Chlors gebraucht wird.

Mit Natron bildet das Chlor Chlornatron (richtiger unterchlorigsaures Natron), eine stark bleichende Verbindung, die gewöhnlich mit Kochsalz oder kolensaurem Natron verunreinigt vorkommt. Man erhält sie, indem man 1) in eine Lösung von 1 Atom Natron oder kolensaurem Natron in Wasser nicht ganz 1 Atom Chlor einleitet, oder in eine Lösung von kolensaurem Natron so lange bis die

Flüssigkeit heftig aufbraust; oder 2) indem man das aus 288 Kochsalz, 224 Braunstein, 288 Vitriolöl, 224 Wasser entwikelte Chlor in eine Lösung von 1750 kristall. kolensaurem Natron in 5000 Wasser leitet (Labarraque's Bleichflüssigkeit); hiebei kommt auf 1 Atom kolensaures Natron nur ungefähr ½ Atom Chlor; oder 3) indem man eine Lösung von Chlorkalk in Wasser durch kolensaures Natron zersezt, wobei kolensaurer Kalk zu Boden fällt, Chlornatron gelöst bleibt; oder 4) indem man das aus 10 Kochsalz, 8 Braunstein, 14 Vitriolöl und 10 Wasser entwikelte Chlor in 19 kolensaures Natron, die nur mit 1 Wasser befeuchtet sind, leitet. In leztem Fall erhält man das Chlornatron in festem Zustande, aber mit viel zweifach kolensaurem Natron verunreinigt. Oder 5) Chlorgas (aus 2 Braunstein, 6 Salzsäure) in einer Lösung von 15 kristall. kolensaurem Natron in 40 Wasser; oder 6) Chlorgas (aus 6 Kochsalz, 4½ Braunstein, 7 Schwefelsäure, 4 Wasser) in 48 Aezlauge (von 10 Natron und 6 Kalk); oder 7) Chlorkalk durch schwefelsaures Natron (Glaubersalz) in Gips (schwefels. Kalk) und Chlornatron zersezt. Die vorzüglichsten Mischungen hiezu sind nachstehende:

Chlorkalk.	Wasser.	Glaubersalz. *)	
100	100	50	und zulezt 1⅞ ℔ Schwefelsäure mit 15 ℔ Wasser [Runge]. **)
100	260	80	(Englische Vorschrift.)
100	1000	120	mit 500 Wasser (Kreßler).

*) Die eingeschlossene Zal bedeutet kalzinirtes Glaubersalz.

**) Diese Chlornatronlösung enthält zugleich Gips. Will man ihn entfernen, so gibt man eine Lösung von 10 kolensaurem Natron zu (wobei kolensaurer Kalk niederfallt). Bräunt die Lösung Curcumapapier, so ist kolensaures Natron in Ueberschuß da und aller Gips zersezt. Ueberschuß von kolensaurem Natron ist beim Bleichen von Nuzen.

Chlorkalk.	Wasser.	Glaubersalz.	
100	1000	120	und 5 ℔ Schwefel- oder Salzsäure.
100	2500—3000	160 (80)	Leykauf. *)
100	4000	32¼	in Wasser gelöst und 30 ℔ Schwefelsäure (Kurrer für Buntbleiche).
100	100	—	62½ kolensaures Natron (½—1 Stunde gerührt). **)
100	100	15	5 kolensaures Natron, die erst am andern Tag zur klar abgegossenen Flüssigkeit gesezt werden. **)

Im Fall man eines möglichst neutralen und zugleich gipsfreien Chlornatrons bedarf, muß man den Chlorkalk mit kolensaurem Natron zersezen. Hiebei kommt es bei den ungleichen Bestandtheilen des Chlorkalks darauf an, das richtige Verhältniß Natron zu treffen, was eine vorläufige Zerlegung des anzuwendenden Chlorkalks erfordert. Man löst 200 Gran Chlorkalk in 2000 Gran Wasser durch Reiben in einer Reibschale auf und läßt die Lösung in einem Becherglase klären. Hievon wird die Hälfte, die 100 Gran Chlorkalk entspricht, mit einer Lösung von kolensaurem Natron im Ueberschuß versezt. Durch diese wird der Chlorkalk vollständig zerlegt und die Menge des niederfallenden kolensauren Kalks (der auf einem Filter gesammelt, ausgesüßt, getroknet und gewogen wird) gibt den Maßstab für die zur vollständigen Zerlegung des Chlorkals erforderliche Menge kolensauren Natrons, indem 50½ Gran kolensaurer Kalk 143$\frac{2}{10}$ Gran kristall. kolensauren Natron entsprechen.

*) Diese Lösung soll Glaubersalz in Ueberschuß, aber keinen Aezkalk enthalten. Blos das Klare wird angewandt; der Bodensaz (Gips) so lange ausgewaschen, als er noch Chlornatron hat. Bei ganz kräftigem Chlorkalk darf man 200 Glaubersalz nehmen.

**) Beide Lösungen haben viel überschüssiges Natron und empfehlen sich zum Bleichen der Wäsche.

Wenn demnach z. B. aus 100 Gran Chlorkalk 20 Gran kolensaurer Kalk erhalten würden, so entsprechen diese $56\frac{7}{10}$ Gran kristall. kolensaurem Natron, so daß also in diesem Fall 100 ℔ Chlorkalk $56\frac{7}{10}$ ℔ kristall. kolensaures Natron zur vollständigen Zerlegung bedürfen.

Das Chlornatron wurde von Kurrer besonders zur Buntbleiche (zum Bleichen der farbigen bedrukten Katune) empfohlen; doch muß es hier sehr schwach und mit Vorsicht angewandt werden. Die Zeuge werden zuerst gewaschen, dann in einem Bad, das auf's ℔ Wasser 2—6 Loth Chlornatronlösung enthält, bei 60—70° durchgezogen, schnell gewaschen, gewalkt, und über Nacht auf die Wiese gelegt.

Das Chlornatron verwandelt sich, wenn es seine Wirkung gethan hat, in Kochsalz, — und daher ist es besonders zum Gutmachen verdorbener (thierischer) Nahrungsmittel anwendbar.

Mit dem Kalium bildet das Chlor ebenfalls ein Salz (Chlorkalium, Digestivsalz), das in weißen oft säulenförmig verlängerten Würfeln kristallisirt, wie Kochsalz schmekt, und in 100 Theilen 64 Kalium und 36 Chlor enthält.

Die unterchlorige Säure verbindet sich mit wässeriger Kalilösung zu unterchlorigsaurem Kali, das indessen nur mit Ueberschuß von Kali dargestellt werden kann, da es, sobald weniger Kali vorhanden ist, in Chlorkalium und chlorsaures Kali zerfällt. Eine Lösung von 1 Atom unterchlorigsaurem Kali und 1 Atom Chlorkalium stellt das wässerige Chlorkali, die sogenannte Javelle'sche Lauge (eau de Javelle) dar; eine farblose, eigenthümlich riechende, organische Farben und Gerüche zerstörende, Papier unter Erhizung zerfressende, beim Erhizen Sauerstoff entwikelnde Flüssigkeit.

Man erhält sie, indem man 1) Chlor in eine wässerige Lösung von äzendem oder kolensaurem Kali leitet, mit der Vorsicht diese so kühl als möglich zu halten, und das Kali nicht ganz mit Chlor zu sättigen; oder 2) wässerigen Chlorkalk durch kolensaures Kali zersezt.

Javelle empfahl das Chlorkali zuerst zum Bleichen statt des wässerigen Chlors anzuwenden. Es wirkt zwar schwächer, als dieses, wird aber der Gesundheit der Arbeiter und der Güte der Ware nicht so leicht nachtheilig. Durch Zugeben von Schwefelsäure kann man das Chlor nach und nach aus der Verbindung frei machen, und dadurch die bleichende Kraft der Lösung vermehren.

Mit Magnium bildet das Chlor ein leicht in Wasser lösliches, an der Luft zerfließendes Salz (Chlor-Magnium, salzsaure Talkerde); mit Talkerde eine bleichende Flüssigkeit (unterchlorigsaure Talkerde), die bei Ueberschuß von Säure von selbst, unter Entwiklung von Sauerstoff und wenig Chlorgas, in chlorsaure und salzsaure Talkerde zerfällt.

Ramsay empfahl Chlortalkerde zum Bleichen, da sie die Gewebe nicht so angreift, und die krapprothen und gelben Farben nicht so verändert, wie der Chlorkalk. Doch kommt sie zu theuer.

Mit Alumium bildet das Chlor ein an der Luft zerfließendes Salz (Chlor-Alumium, salzsaure Thonerde); mit Thonerde eine bleichende Flüssigkeit (Chlor-Thonerde), welche Wilson zum Bleichen empfahl, da sie kräftiger wirken soll, als die stärkste Lösung des wässerigen Chlors. Türkischroth zerstört sie schnell, bringt aber zugleich Thonerde auf die Faser — und ist daher auch, abgesehen von ihrem hohen Preis, nur in wenig Fällen anwendbar. Man erhält sie,

indem man eine Lösung von Chlorkalk so lange mit einer Alaunlösung versezt, als noch Gyps niederfällt.

Mit Kalk und der metallischen Grundlage desselben (dem Calcium) geht das Chlor vier Verbindungen ein, nämlich das Chlorcalcium, den unterchlorigsauren Kalk, gewöhnlich Chlorkalk genannt, den chlorsauren und überchlorsauren Kalk, von denen der Chlorkalk wegen seiner bleichenden Kraft jezt sehr häufig zum Bleichen gebraucht wird. Macintosh in Glasgow (1796) und Descroisilles in Paris empfahlen ihn zuerst statt des Chlors zum Bleichen. 1798 ließ sich Tennant u. Knox dafür patentiren. *) 1811 empfahl ihn Stahl in Augsburg zur Reinigung der Luft von Krankheitsstoffen, 1825 Labarraque in Paris zu gleichem Zwek und zum Reinigen der Luft in Werkstätten, die üble Dünste verbreiten, und erhielt dafür eine Prämie von 2000 Fr. Bereits früher hatte Gaubius in Heidelberg (geboren 1705) eine Mischung, die Chlor entwikelt, zur Reinigung der Luft, als pestwidrigen Dampf empfohlen. Er erhielt diesen durch Erwärmen einer Mischung von Essig, Kochsalz, Salpetersäure, Schwefelsäure und Wasser.

Das Chlorcalcium oder der wasserfreie, salzsaure Kalk besteht aus 36'1 Calcium und 63'9 Chlor, stellt eine weiße, undurchsichtige, poröse, nach dem Schmelzen durchscheinende dichte Masse von kristallisch-körnigem Gefüge dar. Es schmekt bitter und herb, entzieht andern Stoffen Wasser unter Wärme-Entwiklung und zerfließt schnell an der Luft zu wässeriger Lösung (salzsauren Kalk), liefert beim

*) Tennant gewann mit seinem Patent 100,000 fl., da er sich für die Benuzung desselben 200 Pfd. St. von jedem Fabrikanten bezalen ließ. Doch wurde es später für ungültig erklärt.

Eindunsten Kristalle, sechsseitige Säulen, die aber an der Luft zerfließen.

Der unterchlorigsaure Kalk ist bis jezt nicht in reinem Zustande, sondern nur zu gleichen Atomen mit Chlorcalcium gemengt bekannt, und wird in diesem Zustande Chlorkalk genannt. Er stellt ein meist feuchtes, weißes, schwach nach unterchloriger Säure riechendes Pulver dar, und enthält 38'68 Kalcium, 12'43 Wasser, 48'89 Chlor. Doch findet sich dieser Chlorgehalt nie in dem im Großen oder Kleinen dargestellten Chlorkalk, da stets mehr oder weniger Kalk unverbunden bleibt. Auch scheint völlige Sättigung mit Chlor sogar der Bleichkraft zu schaden.

An der Luft, und zwar besonders wenn Licht und Wärme einwirkt, entwikelt Chlorkalk, indem er Wasser anzieht, Sauerstoffgas, und zerfließt zu einer nicht bleichenden, Chlorkalzium enthaltenden Flüssigkeit.

Erhizt entwikelt er Sauerstoffgas, zuweilen auch Chlorgas, geht in ein Gemenge von Chlorcalcium und chlorsaurem Kalk über, und verliert dann alle Bleichkraft. Dasselbe ist bei längerem Liegen an der Luft der Fall, wobei der Chlorkalk durch Anziehung von Wasserdämpfen zerfließt, und zu salzsaurem Kalk wird.

Man erhält den Chlorkalk, indem man Kalk mit Chlor verbindet.

Trokner kolensaurer oder äzender Kalk absorbirt kein Chlorgas. Durch Begießen mit Wasser zerfallener (Kalkhydrat) und Kalkmilch nehmen es rasch und unter Wärmeentwiklung auf und zwar beinahe zu gleichen Atomen.

1 Atom Kalk mit ½ Atom Wasser gelöscht, absorbirt blos ¼ Atom Chlor.

Mit 1—2 Atom Wasser gelöscht, nimmt er ½ Atom Chlor auf.

Es erklärt sich diese geringe Absorbtion dadurch, daß der auf gewöhnliche Art gelöschte Kalk *) stets noch viel ungelöschten Kalk enthält, und sich deshalb nicht völlig mit Chlor sättigen kann. Löscht man Kalk mit viel Wasser und befreit den Kalkbrei durch Erhizen über 80° R. vom überflüssigen Wasser, so nimmt das bleibende Kalkhydrat beinahe 1 Atom Chlor auf (47 Kalk, 53 Chlor).

Wird dem Kalkhydrat anfangs das Chlorgas zu rasch zugeleitet, so erfolgt starke Erhizung, und wenn dann auch der Kalk eben so viel Chlorgas absorbirt, wie in der Kälte, so hat er doch nur $\frac{2}{3}$ so viel bleichende Kraft, da bei einer Erwärmung von 30 — 119° C. $\frac{1}{3}$ Chlorkalk in Chlorkalcium oder chlorsauren Kalk umgeändert wird.

Es ist daher wesentlich anfangs das Chlorgas nur langsam eintreten zu lassen, und überhaupt jede Erhizung so viel als möglich zu vermeiden.

Sezt man zu dem angefeuchteten Kalk $\frac{1}{20}$ Kochsalz, so soll die Absorption des Chlors sehr befördert werden.

Uebrigens darf bei Chlorkalk, der zur Versendung bestimmt ist, nie allen Kalk durch Chlor gesättigt werden, da er sonst die Fässer zu sehr angreift und zu leicht Chlor entwikelt.

Löst man Chlorkalk in Wasser, so erhält man eine wasserhelle Flüssigkeit (wässeriger Chlorkalk), die schwach nach Chlor riecht, einen schrumpfenden Geschmak hat, und neben Chlorkalk auch noch etwas freien Kalk enthält. Sie entwikelt beim Kochen reines Sauerstoffgas, verliert ihre Bleichkraft und enthält dann 1 Atom chlorsaures

*) Z. B. wenn man den Kalk in Körben in Wasser taucht. Besser ist es, ihn ganz zu Kalkmilch zu löschen, und das übrige Wasser später durch Erhizen zu entfernen.

Kali auf 17 Atom Chlorcalcium. Dieselbe Zersezung erfolgt bei gewöhnlicher Lufttemperatur, nur ungleich langsamer; schneller bei Einwirkung des Sonnenlichts. Säuren, und sogar Kolensäure, zersezen den Chlorkalk, indem sie sich mit dem Kalk verbinden und das Chlor frei machen. Bleibt wässeriger Chlorkalk an der Luft stehen, so bedekt er sich bald unter Chlorentwiklung mit einer Rinde von kolensaurem Kalk (indem Kolensäure aus der Luft in ihn übertritt), welche die fernere Einwirkung der Luft (oder vielmehr der Kolensäure derselben) erschwert, und dadurch die Kraft des Chlorkalks länger erhält.

Die Chlorkalklösung zerstört organische Farben, sowie die meisten üblen Gerüche und wird daher auch Bleichflüssigkeit genannt. Doch hat sie nur dann bleichende Kraft, wenn eine Säure gegenwärtig ist, welche das Chlor aus der Verbindung mit Kalk frei macht. In der gewöhnlichen Luft wirkt die Kolensäure der Luft in dieser Hinsicht; eben so auch das Sonnenlicht. Da die Wirkung beider jedoch nur schwach ist, so gibt man um die Flüssigkeit schneller bleichend zu machen, gewöhnlich eine stärkere Säure, z. B. Schwefelsäure zu.

Die Chlorkalien oder unterchlorigsauren Salze, und namentlich das Chlorkali, Chlornatron und der Chlorkalk entwikeln im Dunkeln sehr langsam, im Tageslicht schnell, im Sonnenlicht noch schneller, und beim Erhizen am schnellsten, Sauerstoff, und um so leichter, je weniger das Kali vorherrscht. Sie zersezen sich dabei in Chlormetall und wenn Hize einwirkt, auch in chlorsaures Salz. Eben so wirken sie auf viele Körper oxidirend, z. B. auf Phosphor, Schwefel, Jod, Metalle. Aus demselben Grund zerstören sie die meisten organischen Farbstoffe, und bei

längerer Einwirkung die meisten organischen Körper, und selbst den Faserstoff, z. B. Papier, das durch sie mürbe wird.

Bereitung des Chlors.

Man erhält das Chlor indem man Salzsäure oder Körper, welche Salzsäure entwikeln (z. B. Kochsalz bei Zersezung durch Schwefelsäure) mit einem sauerstoffabgebenden Körper (Manganoxid, Bleioxid) in Berührung bringt.

Vornämlich wendet man Braunstein an, da dieser wolfeiler als Bleioxid (Mennig) ist, *) sowie statt der Salzsäure eine Salzsäure entwikelnde Mischung von Kochsalz und Schwefelsäure. **)

---

*) Mit Mennig kann man schnell und in der Kälte Chlor bereiten, indem man 1 Theil Mennig mit 3 Theilen Salzsäure übergießt, und die Mischung an einen dunkeln Ort stellt. Es entstehen Dämpfe von Chlor, die am besten in Wasser aufgefangen werden können. In Nordamerika macht man Chlor ohne Destillation indem man

75 Kochsalz,
40 Schwefelsäure,
25—35 Mennig,

mit Wasser in ein Faß füllt und dieses ¼ Stunde um seine Achse dreht, nach 1 St. Ruhe aber die Flüssigkeit abzieht. Sie enthält Chlor und Glaubersalz. Der Rükstand ist schwefelsaures Blei.

**) Man hat auch salzsaures Kupfer (Kupferchlorid) zur Chlorbereitung empfohlen. Dieses zerfällt beim Erhizen in Chlor und Kupferchlorid. Lezteres ist in starker Salzsäure löslich und die Lösung zieht an der Luft in kurzer Zeit so viel Sauerstoff an, als zur Verwandlung des gelösten Chlorürs in Chlorid nöthig ist. Auf diese Art kann man die Salzsäure vollständig in Chlor verwandeln, während bei Anwendung des Braunsteins immer die Hälfte des Chlors mit Braunstein verbunden zurükbleibt und verloren geht. Döbereiner glaubt daher, daß dieses Verfahren im Großen anwendbar sein dürfte.

Auf 1 Theil Braunstein genügen 4 Theile käufliche Salzsäure.

Auf 1 Atom Braunstein 1 Atom Kochsalz und 2 Atom Schwefelsäure. Doch ist es besser $2\frac{1}{2}$ Atom Schwefelsäure zu nehmen, da sonst die Zersezung erst erfolgt, wenn die Mischung troken geworden ist.

Auf $\frac{3}{4}$ Theil Braunstein nimmt man daher 1 Theil Kochsalz, 2 Theile Schwefelsäure, 1 Theil Wasser. Ist der Braunstein Manganoxidhydrat aber 1 Braunstein, 1 Kochsalz, $2\frac{3}{4}$ Schwefelsäure, $1\frac{3}{8}$ Wasser.

Bei der großen Verschiedenheit des Gehalts des Braunsteins an Manganoxid (siehe den folgenden Artikel) kann man sich indessen nicht streng an obige Verhältnisse halten. Doch ist es immer besser nur ganz guten (Sauerstoff-reichen) Braunstein zu nehmen, da bei den geringern Sorten viel Salzsäure verloren geht.

Nachstehend die Verhältnisse, welche von verschiedenen Personen angegeben wurden:

Kochsalz.	Braunstein.	Schwefelsäure.	Wasser.	
4	1	2	2	Thenard.
4	$1\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	1	Döbereiner.
4	$1-1\frac{1}{2}$	3	5	Berzelius.
4	2	3	6	Westrumb. *)
4	2	4	2	
4	2	$2\frac{1}{2}$	—	**)
5	2	4	4	Berthollet. ***)

*) Zu Chlorkali gibt er 8 Potasche und 16—20 Wasser oder 2 Aezkali und 16 Wasser vor. Zu wässerigem Chlor 500—900 Wasser.

**) Zu Chlorkali gibt man $2\frac{1}{2}$ Aezkali und 16 Wasser vor.

***) Um Chlorkali zu machen, leitet er das Chlor in eine Lösung von 10 Potasche in 20 Wasser.

Kochsalz.	Braunstein	Schwefelsäure.	Wasser.	
5	5—7	6—7	bis 1'5 spezif. Gewicht, in	Oestreich.
6	5	6	—	
6	2	4	4	
6	2½	5	6	Dingler. *)
31½	13½	21	24	v. Kurrer. **)
30	15	15	25	Tennant. ***)
30	30	30	18	
28	10	10	5	England.
30	30	25	25	Irland.
32	10	22	27	Schweiz.
21	10½	15	15	Kurrer. ****)

*) Zu Chlorkali gibt man 8 Potasche in 24 Wasser vor.

**) Um Chlorkali zu machen, gibt er 300 Aezlauge (aus 50 Potasche und 50 Kalk) vor. Vortheilhaft fand er eine Chlorkaliflüssigkeit, welche viel Wasser, etwas Chlorkali und freies Chlor enthält. Er erhält diese indem er das Chlor aus obiger Mischung in 400 Wasser, das nur ⅛—¼ Potasche enthält, leitet, wenn dieses hinlänglich bleichende Kraft hat, die Flüssigkeit abläßt und frisches Wasser mit Potasche vorgibt, und so fort achtmal, so daß er 3200 Gewichtstheile Chlorflüssigkeit enthält. Diese wird in mit Pech ausgegossenen (alten Oel-) Fässern an külen, dunkeln Orten zum Gebrauch aufbewahrt.

***) Um Chlorkalk zu machen, gibt Tennant 1120 Wasser, 40 Seesalz, (es dient den Kalk besser schwebend zu erhalten,) 60 gepulverten Kalk vor; oder auch blos troknen mit Wasser zu Pulver gelöschten Kalk.

****) Bei diesem Verhältniß erhielt Kurrer mit dem sauerstoffreichen Braunstein aus Ilmenau am meisten Chlor mit den wenigsten Auslagen. Nahm er mehr Braunstein und Schwefelsäure so war der Ertrag von Chlorkalk nicht größer. Die 21 ℔ Kochsalz geben bei diesem Ansaz 27 ℔ vollkommen gesättigten troknen Chlorkalk.

Bereitet man Chlor aus Salzsäure und Braunstein, so kann man leztern in Ueberschuß anwenden, da der ungelöst bleibende bei einer folgenden Arbeit wieder verwendet werden kann. Gut, ja selbst nothwendig ist es, die Mischung während der Destillation umzurühren, und erst gegen das Ende der Arbeit zu erhizen.

Walker schreibt vor: 100 Salzsäure von 21 Grad, 50 Vitriolöl, 50 Braunstein.

Früher gebrauchte man zur Destillation bleierne Retorten, oder Retorten, die aus zwei Theilen bestanden, wovon der untere aus Gußeisen, der obere aus Blei gemacht war.

Die ganz bleiernen stehen bis zu ⅔ ihrer Höhe in einem Behälter aus Blei oder Gußeisen, der 2 Zoll davon absteht und mit Sand gefüllt ist. Die Retorten mit eisernem Boden stehen unmittelbar auf dem Feuer. An dem äussern Rand der gußeisernen Halbkugel ist eine Fuge, in welche der Rand der bleiernen paßt, und mit römischem Cement (aus Kalk, Thon, Eisenoxid) eingekittet wird.

Die obere Hälfte der Retorte hat vier Oeffnungen, die alle mit Wasser geschlossen sind; nämlich 1) eine 10—12 Zoll im Gevierte, durch welche der Arbeiter in die Retorte steigt, um den Rührer auszubessern oder den Salzansaz der Wände abzustoßen; sie ist mit einer bleiernen Klappe geschlossen, deren zurükgebogene Ränder in eine mit Wasser gefüllte Rinne gehen, welche die Klappe umgibt; 2) eine am Gipfel, in welche ein bleiernes Rohr eingesezt ist, das fast bis auf den Boden geht, und durch welches quer die senkrechte Achse der Rührvorrichtung geht. Diese bewegt ein Arbeiter mittelst einer Handhebe (oder eines Triebwerks); 3) eine durch welche ein heberartiges Rohr geht, durch welches man die Schwefelsäure gießt; 4) eine ebenfalls

mit einer Röhre, durch welches das Chlor entweicht. Dieses führt dasselbe in ein Beken mit wenig Wasser, worin sich die mit entweichende Salzsäure verdichtet. — So wie das Chlor aus dem Wasser kommt, geht es durch ein bleiernes Rohr nach der Sättigungskammer oder Sättigungskufe.

Jezt wendet man zwekmäßiger ein flaches mit Stein geschlossenes Gefäß von Sandstein an, das mit einem bleiernen halbzölligen Boden versehen ist. Dieser wird mit Dampf oder durch offenes Feuer geheizt. Im lezten Fall steht er auf einer Eisenplatte, die mit Sand bedekt ist (also in einem Sandbad), damit er nicht zu stark erwärmt wird.

In dieses Gefäß kommt a) die Mischung von Schwefelsäure, Braunstein und Kochsalz, oder b) die Mischung von Schwefelsäure und Kochsalz.

Im ersten Fall führt eine bleierne Röhre die Chlordämpfe fort, und in dem Gefäß bleibt mit salzsaurem Mangan verunreinigtes Glaubersalz; *) im zweiten führt eine bleierne Röhre die sich entwikelnden salzsauren Dämpfe in ein daneben stehendes Behältniß oder Gefäß mit Braunstein, der nicht gepulvert, sondern in Stüken von der Größe einer Bohne (besser in größern, handgroß und darüber) ist. Durch diesen Braunstein streichen die Dämpfe und werden zu Chlor.

Bei dieser lezten Einrichtung hat man den Vortheil im ersten Gefäß als Rükstand reines schwefelsaures Natron (Glaubersalz), im zweiten salzsaures Mangan zu erhalten. Dingler ließ sich 1830 hiefür in Bayern patentiren, Seibell 1842 in England (Leuchs polytechn. Zeitung 1843, S. 47). Seibell destillirt 200 Kochsalz mit 30 Schwefel-

---

*) Man kann diese Rükstände auf Soda benuzen, wozu Leuchs Natronfabrikation, 2. Aufl., S. 151, eine Anweisung enthält.

säure von 1'71 spez. Gewicht bei 119—132°, und leitet die salzsauren Dämpfe in eine mit grob gemalenen Braunstein angefüllte Vorlage von Steingutplatten. Der Braunstein ist mit Wasser übergossen *) und wird von Zeit zu Zeit mit einem eisernen mit Blei überzogenen Rührer umgerührt. Die durch ihn gegangenen Dämpfe gehen dann durch eine zweite, allenfalls noch durch eine dritte Vorlage, wo sie durch Wasser gereinigt werden, das mit etwas Braunstein versezt ist. Die erste Vorlage enthält 7 Braunstein und 11—12 Wasser. Die ganze Arbeit dauert 15 Stunden. Das in der ersten Retorte bleibende Glaubersalz wird in einem Flammofen mit 9—10 Kochsalz (wozu dieses?) calzinirt.

Der Braunstein muß von Zeit zu Zeit gewaschen werden, damit das salzsaure Mangan entfernt wird, worauf er wieder gebraucht werden kann. Ueberhaupt ist dis auch dann von Nuzen, wenn man den Braunstein gleich zu dem Kochsalz und der Schwefelsäure gibt, da man sonst Uebermaß von Schwefelsäure nehmen muß, weil das sich bildende saure schwefelsaure Natron, nebst den andern Salzen die Einwirkung der Schwefelsäure auf das Kochsalz und der Salzsäure auf den Braunstein erschweren.

Mit dieser Vorsicht kann der Braunstein so lange benuzt werden, bis gar nichts Brauchbares an demselben ist, (so lange er noch braunes Pulver gibt).

Die Chlordämpfe werden, wenn man sie nicht in gasförmigem Zustande benuzt, in einer Vorlage aufgefangen, die

a) mit Wasser gefüllt ist, wenn man flüssiges Chlor,

---

*) Dieses soll besser sein, als wenn man nach der frühern Art sie durch Braunsteinstüke strömen läßt, die durch beständig eintropfendes Wasser feucht erhalten werden.

b) mit Natron- oder Kalilösung, wenn man Chlornatron oder Chlorkali;

c) mit Kalkmilch, wenn man Chlorkalk erhalten will.

In den beiden lezten Fällen kann man die Chlordämpfe auch auf trokneś Kali, trokneś Natron oder troknen Kalk strömen lassen, und dis ist die gewöhnliche Bereitungsart, wenn man diese Verbindung für den Handel herstellt. Man bedient sich dabei einer Trommel, eines Behälters, oder einer Kanne.

Die Trommel ist von Holz, innen mit Latten oder Brettern abgetheilt, und um ihre hole Achse drehbar, durch welche das Chlor eintritt. Der Kalk liegt auf den Latten und sättigt sich während des Umdrehens der Trommel mit Chlor.

Die Kammer ist aus kieselartigen Steinen gebaut, deren Fugen mit einer Mischung von 1 Pech und 1 Gips verkittet sind, oder auch aus Bakſteinen, deren Wände dik mit Gips bekleidet werden. Sie wird mit einer Thüre und Fenstern versehen, deren Fugen man luftdicht (durch Theer und Tuchstreifen) schließt. In ihr ist der Kalk auf Fachbrettern oder Hürden von geschälten Weiden, oder in hölzernen Mulden, die 1—2 Zoll von einander abstehen.

Wasserfreier Kalk nimmt das Chlor nicht auf. Es ist daher nöthig den Kalk zu löschen, ehe man die Chlordämpfe auf ihn einwirken läßt. Nach Welter und Morin nimmt der Kalk das Chlor am besten auf, wenn er gleich viel Wasser enthält.

2	Kalk	und	1	Wasser	hatte	aufgenommen	½ Chlor.
2	"	"	2	"	"	"	1 "
2	"	"	3	"	"	"	1 "
2	"	"	4	"	"	"	1 "

Es ist daher am besten auf 100 ℔ Kalk 31—35 ℔ Wasser zu nehmen. Taucht man den Kalk in Körben in Wasser und läßt ihn so lang darin bis er nichts mehr einsaugt, und dann auf Haufen bis er zerfällt, so hat er die richtige Wassermenge. Indessen verliert er hiebei während des Zerfallens wieder die Hälfte des Wassers, daher man nachher noch 15—18 ℔ zugeben muß.

Zur Sättigung des Kalkes mit Chlor sind gewöhnlich vier Tage nöthig. Wollte man die Arbeit beschleunigen, so würde Erhöhung der Temperatur statt finden, und dadurch salzsaurer Kalk entstehen, der keine bleichende Kraft hat. Aus diesem Grunde muß überhaupt jede Erhizung sorgfältig vermieden werden, und ist es sogar gut das Chlorgas dadurch abzukülen, daß man es durch Röhren leitet, die mit Wasser oder Wasser und Eis erkältet werden.

Am besten ist es, wenn man nach zwei Tagen die Chlorentwiklung einstellt, die Kammer öffnet, und wenn frische Luft eingetreten ist, die Arbeiter hineingehen und frische Bretter mit Kalk einlegen, die schon halb gesättigten aber wenden läßt.

Man entwikelt dann wieder Chlor, nimmt nach zwei Tagen die erste Reihe der Fachbretter heraus, ersezt sie durch frische, und arbeitet so ohne Unterbrechung fort.

Vollständige Sättigung des Kalis, Natrons oder Kalks darf nicht stattfinden, da dadurch die bleichende Kraft nicht nur nicht erhöht, sondern bedeutend geschwächt wird, weil das chlorigsaure Salz anfängt sich zu zersezen.

Wesentlich ist es bei der Chlorbereitung die Hize so zu regeln, daß kein Uebersteigen von aufgelöstem Braunstein (schwefel- oder salzsaurem Mangan) in die Bleichflüssigkeit statt findet, diese verunreinigt und namentlich bewirkt, daß die damit gebleichten Zeuge, sowie

sie in kalische Bäder kommen, eine gelbliche Farbe oder braune Fleken erhalten (von mit der Faser in Verbindung tretendem Manganoxid), die nur durch öftere Säurebäder wieder zu entfernen sind. *)

Eben so muß alle Verunreinigung mit Eisen vermieden werden, welche oft entsteht, wenn man eisenhaltigen Thon zum Verkitten nimmt, und ist überhaupt die größte Reinlichkeit nothwendig.

Beim Einleiten von Chlor in eine kalische oder kalkhaltende Flüssigkeit bildet sich stets neben unterchlorigsaurem Salz auch Chlorkalium oder Chlorcalciumsalz (und zwar das gleiche Atom), welches für das Bleichen keinen Werth hat.

Tennant's Chlorkalkfabrik bei Glasgow. **)

Dieselbe hat 15—20 Retorten von 5 Fuß Durchmesser, von denen jede 60 Ztr. wiegt. Sie werden durch Dampf geheizt. Das Chlor geht in 6 Kammern von gehauenen Steinen, jede 30 Fuß lang, 20 Fuß breit, 6 Fuß hoch, mit hölzernem Dekel, der durch einen harzigen Firniß luftdicht geschlossen ist. Täglich werden 400 Ztr. Kalk verarbeitet. Der Kalk wird in untiefen Kästen auf den Boden dieser steinernen Behälter gesezt, und mit eisernen Rechen umgerührt, die durch eine mit Kalk gefüllte Büchse, welche als Ventil dient, eingeführt werden. Die Anschwängerung ist gewöhnlich nach 2 Tagen vollendet, worauf man mittelst hölzerner, später durch Verstreichen wieder geschlossener Thüren neuen Kalk einsezt. Alle Theile des Apparats schließen so genau, daß man in dem Gebäude, welches so gewaltige Quantitäten von abgesperrtem Gas enthält, nicht

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1844, S. 49.

**) Leuchs Hdl Ztg. 1826, S. 649.

den geringsten übeln Geruch spürt. Selbst das fertige Bleichpulver ist völlig geruchlos, und man kann daran erkennen, mit welcher Genauigkeit die ganze Procedur geleitet wird.

Mittel zu erforschen, ob eine Chlorflüssigkeit noch Chlor enthält, also noch bleichende Kraft hat.

Gewöhnlich nimmt man hiezu den Geruch als Maßstab. Genauer erfährt man es aber 1) durch mit einer Lösung von Guajakharz in Weingeist getränktes Papier. Dieses wird durch Chlor blau, muß aber im Dunkeln aufbewahrt werden, da es vom Licht gebleicht wird. Statt Papier kann man übrigens auch die weingeistige Lösung selbst anwenden. 2) Durch ein mit einer Lösung von Stärkmehl in wässerigem Jodkalium bestrichenes Papier, welches durch Chlor veilchenblau wird.

Benuzung der gebrauchten Chlorkalklauge auf salzsauren Kalk.

Die Chlorkalkflüssigkeit, welche zum Bleichen gedient hat, enthält Wasser, salzsauren Kalk, salzsaures Mangan und einige Unreinigkeiten.

Man erwärmt sie, sättigt die etwa vorhandene Säure vollends mit Kalk, gießt (oder seiht) die klare Lösung ab, und dunstet sie ein.

Man erhält ein leichtes Salz, das schwach rosenroth gefärbt ist, wegen eines kleinen Mangangehalts, der jedoch bei den meisten Anwendungen nicht schadet. Soll er entfernt werden, so werden der eingedunsteten Lösung zehn Hunderttheile kolensaurer Kalk zugesezt, unter Umrühren verdunstet, die Masse stark gebrannt, wieder aufgelöst, geseiht und eingedunstet. Kristallisirten salzsauren Kalk erhält man durch

Verdunstung bis eine Haut entsteht und Hinstellen in eine niedrige Temperatur; es schießt eine Masse feiner seidenartiger sehr weißer Nadeln an, die man abtropfen läßt. Die Mutterlauge gibt verdunstet und calcinirt troknen salzsauren Kalk (Chlorcalcium).

Der salzsaure Kalk dient, um den Kleister der Weber stets feucht zu erhalten; als Arznei gegen die Skrofeln; um künstliche Kälte hervor zu bringen; zum Troknen der Gase und zur Bereitung des Bergblaues. Man kann ihn auch mit Nuzen zur Düngung, um Erde feucht zu erhalten, zum Wasser anziehen und zu andern Zweken anwenden.

Die Chlorkalkküpe, welche in der Katundrukerei zum Aezen von Weiß auf Türkischroth diente, enthält weinsauren Kalk als Bodensaz. Kocht man diesen mit Weinstein, um die noch ungesättigten Kalktheile in weinsauren Kalk zu verwandeln, so erhält man weinsauren Kalk, aus dem durch Schwefelsäure wieder Weinsäure gewonnen werden kann. *)

Chlorometrie.

Es ist oft von großem Nuzen, die entfärbende Kraft des Chlors oder der Chlorverbindungen (besonders des im Handel vorkommenden Chlorkalks) zu bestimmen, und man hat zu diesem Zwek folgende Mittel vorgeschlagen.

Indig.

Man löst 1 Indig in 9 Schwefelsäure, füllt etwas von dieser mit Wasser verdünnten Lösung in eine graduirte Röhre, gießt nach und nach so lange von dem zu prüfenden in Wasser gelöstem Chlor zu, bis der Indig entfärbt

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1843, S. 103.

ist, und bestimmt nach der Menge, die man dazu gebraucht, den Gehalt an Chlor (Descroisilles). Gay-Lussac gab hiezu ein Werkzeug (Chlorometer) an. Man muß aber bei dieser Prüfungsart besonders Acht haben, daß alle Umstände gleich sind, da sonst sehr abweichende Ergebnisse erhalten werden. Gießt man z. B. die Chlorlösung in die Indiglösung, so wird weniger färbender Stoff zerstört, als wenn man umgekehrt verfährt. Das Chlor zeigt sich daher schwächer, als es wirklich ist. Eben so findet um so weniger Entfärbung statt, je langsamer man die Chlorauflösung zu der Indigauflösung gießt, und umgekehrt. Am besten ist es auf einmal alle Indiglösung in das Chlor zu schütten, die es zu entfärben im Stande sein dürfte, worüber man vorher Probversuche gemacht haben muß. Der Indig kann aber selbst zu keinem bestimmten Maßstab dienen, da sein Farbgehalt zu abweichend ist. Gay-Lussac und Welter haben daher vorgeschlagen als Einheitsmaß für die Stärke des Chlors, das Chlor selbst zu nehmen. Man mißt nämlich ein Liter Chlorgas bei dem gewöhnlichen Druk des Quecksilbers von 76 Centimeter und bei 0°, löst es in Wasser auf, und bereitet dann eine Indiglösung, von der 10 Raumtheile durch einen Raumtheil dieser Chlorauflösung entfärbt werden.

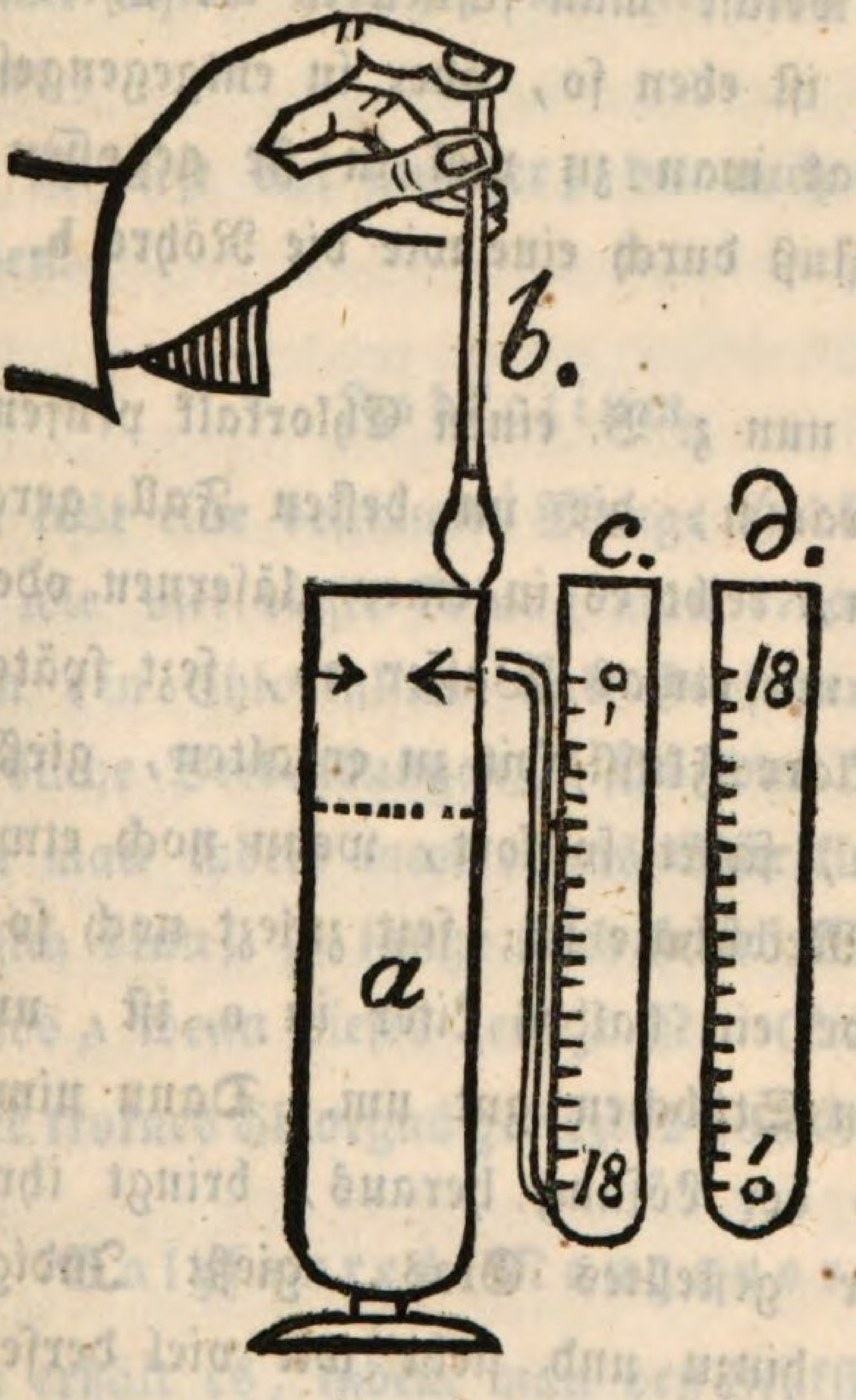
Jeder zerstörte Raumtheil Indig heißt ein Grad; man theilt ihn dann in fünf Theile, so daß sich also der Chlorgehalt in Fünfzigtheilen bestimmt, was hinlänglich ist.

Bei ihren Versuchen nahmen sie reinen möglichst gesättigten Chlorkalk, und lösten ihn in so viel Wasser auf, daß die Lösung ihren Raumumfang an Chlor enthielt, was der Fall war, wenn sie 4'938 Gramm Chlorkalk in einem halben Liter Wasser lösten. Die Lösung gab bei dem Versuch 10°, das heißt jeder Raumtheil zerstörte 10 Raumtheile

Indig. Je gesättigter ein Chlorsalz ist, um so mehr wird es sich diesem Maximum nähern. Man könnte auch jeden Grad in zehn Theile theilen, um die Stärke statt in $\frac{1}{10}$ in $\frac{1}{100}$ ausgedrükt zu haben.

Zu bemerken ist, daß man mit einer schwachen Chlorlösung ein genaueres Resultat erhält, als mit einer starken. *)

Nachstehendes ist die Einrichtung des Chlormessers. a. gläserne glokenförmige Röhre, die bis zu den durch zwei



*) Thomson theilt in den Annals of Philosophy, T. I. nachstehende Erfahrungen mit, welche dis beweisen: von demselben Indig und Chlorauflösung entfärbte leztere mit 1 Maß Wasser verdünnt $1\frac{1}{8}$, mit 3 Wasser verdünnt $1\frac{1}{4}$, mit 7 Maß Wasser verdünnt $1\frac{4}{10}$ Indiglösung.

Pfeile bezeichneten Strich ein halbes Liter enthält. b. kleine Maßröhre um die Chlorlösung zu nehmen. Man taucht sie in dieselbe ein, bis sie so weit als nöthig voll ist, und drükt dann den Finger aufs andere Ende damit nichts herausläuft. Bis zu dem Strich enthält sie einen Grad der Flüssigkeit. c. Gefäß für die Indiglösung. Jede Abtheilung enthält einen Grad derselben. Jede Abtheilung ist wieder in 5 Theile getheilt. Man füllt sie bis zu o, und läßt dann wenn man mehr eingegossen hat, das überflüssige durch die Seitenröhre ablaufen. d. Röhre in welche man die Indiglösung bringt, welche man schnell in die Chlorlösung schütten will. Sie ist eben so, aber in entgegengeseztem Sinn nummerirt. Hat man zu viel in sie gegossen, so nimmt man den Ueberfluß durch eine wie die Röhre b. eingerichtete Röhre weg.

Will man nun z. B. einen Chlorkalk prüfen, so wiegt man 4·938 Gramm, die im besten Fall gerade ½ Liter Chlor enthalten, reibt es in einer gläsernen oder porzelanenen Reibschale mit etwas Wasser ab, sezt später mehr hinzu, um eine klare Flüssigkeit zu erhalten, gießt das Klare in die Röhre a, fährt so fort, wenn noch etwas unaufgelöstes in der Reibschale ist; sezt zulezt noch so viel Wasser zu, daß gerade ein halbes Liter in a. ist, und rührt mit einem gläsernen Stäbchen gut um. Dann nimmt man mit b. einen Grad der Lösung heraus, bringt ihn in ein auf weißes Papier gestelltes Glas, gießt Indiglösung aus dem Gefäß c. hinzu und sieht wie viel derselben entfärbt wird. Dann bringt man in die Röhre d. ⅕ mehr Indiglösung als zerstört wurde, wiederholt mit ihr denselben Versuch und sucht so durch mehrmalige Versuche bestimmt auszumitteln, wie viel die Chlorverbindung zu zerstören im Stand ist.

Cochenille.

Man macht einen Absud von Cochenille, versezt diesen mit Kochsalz, um ihn haltbarer zu machen, und verfährt dann wie mit Indiglösung. (Thomson.)

Jod.

1½ Gran Jod, 3 Gran Stärkmehl, 5 Gran kolens. Natron werden in 2 Deciliter Wasser durch Kochen gelöst, so viel Wasser zugegeben, daß das Ganze 1 Liter beträgt, 45 Gramm Kochsalz darin gelöst, und die Flüssigkeit dann so lange mit Chlor versezt, bis sie blau wird. (Houtton Labillardiere.)

Doch ist diese Art unsicher, da auch Säuren das Jod blau machen.

Jodkalium.

Man löst eine bestimmte Menge Jodkalium in Wasser, und mißt wie viel dieser Lösung man bedarf um das Chlor zu zersezen (in Chlorkalium und Jodsuperchlorid, zwei in Wasser lösliche Verbindungen). Ob das Jodkalium zersezt ist erkennt man indem man etwas Stärkkleister zusezt; dieser färbt sich blau, so lange noch freies Chlor da ist, wird aber farblos, wenn dieses zersezt ist. (Lassaigne.) *)

1 Liter troknes Chlorgas zersezt 2'486 Gramm Jodkalium.

Salzsaures Manganoxidul.

Man erhält es, indem man den Rükstand, der bei Bereitung des Chlors aus Salzsäure und Braunstein bleibt, mit Braunstein erhizt, und dann Wasser zugibt. Diese Lö-

*) Dingler's Journal, Bd. 86, S. 103.

sung gibt den Chlorgehalt an, indem die Schwefelsäure sich mit dem Kalk verbindet, Chlor entweicht und braunes Manganoxid zu Boden fällt. Die Menge des zersezten salzsauren Mangans entspricht genau der Menge des entbundenen Chlors. Das Zusezen kann ohne Nachtheil langsam und nach und nach geschehen. (Morin.)

Arsenige Säure.

Auch dieses Verfahren empfahl Gay-Lussac, nachdem die Erfahrung gezeigt hatte, daß das mit Indiglösung sehr unsicher ist.

Es beruht auf der Eigenschaft des freien Chlors, die wässerige arsenige Säure in Arsensäure überzuführen und sich dabei in Salzsäure zu verwandeln. Da hiebei stets eine der Menge des vorhandenen Chlors proportionale Menge von arsen. Säure höher oxidirt werden kann, so wird sich auf doppelte Weise der Chlorgehalt irgend einer Flüssigkeit bestimmen lassen: Entweder indem man die Menge einer Lösung von arseniger Säure (von bestimmtem Gehalte) mißt, welche nöthig ist, sämmtliches Chlor einer bestimmten Menge Flüssigkeit in Salzsäure zu verwandeln, oder indem man die Menge von chlorhaltiger Flüssigkeit bestimmt, welche verbraucht wird, ein bestimmtes Mas der Lösung von arseniger Säure zu Arsensäure zu oxidiren. Im ersten Falle gießt man die arsenige Säure zur Bleichflüssigkeit und erhält unmittelbar in der gebrauchten Menge die Angabe der Stärke; im leztern verfährt man umgekehrt, die gebrauchte Menge von Chlorflüssigkeit ist aber dann auch der Stärke derselben umgekehrt proportional. Das leztere Verfahren ist das vorzüglichere, da bei dem erstern die saure Lösung der arsenigen Säure bald auch die Bleichflüssigkeit zu sauer macht, eine zu starke Chlorentwiklung und dadurch Unge-

nauigkeit erzeugt, während bei dem leztern das Chlor nur nach und nach frei wird und sich, so lange arsenige Säure vorhanden ist, sogleich in Salzsäure verwandelt.

Um nun einen Masstab für den Chlorometer zu haben, sind Normalflüssigkeiten nöthig, nämlich 1) eine Lösung von einem Volumen troknem Chlorgase bei 0'760 mittlerem Barometerstand *) in einem gleichen Volumen kalischen Wassers, und 2) eine Auflösung von arseniger Säure in der Stärke, daß ein Volumen derselben gerade hinreicht, sich mit einem gleichen Volumen der normalen Chlorlösung vollständig zu zersezen. Die Auflösung der arsenigen Säure muß in verdünnter Salzsäure geschehen, da sonst die Wirkung nicht sicher ist. Man nimmt nun den Gehalt der Normalflüssigkeit an Chlor = 100 an, und theilt diese Größe abwärts in 100°. Je mehr man also von der zu prüfenden Bleichflüssigkeit zu der arsenigsauren Normalflüssigkeit sezen muß, ehe diese ganz in Arsensäure verwandelt ist, einen desto geringern Grad von Chlorgehalt (also auch von Bleichkraft) hat sie; je weniger, einen desto höhern.

Indessen hat auch diese Methode ihre Mängel und ist überdis wegen der giftigen Eigenschaften des Arseniks zum gewöhnlichen Gebrauch nicht zu empfehlen. Tabellen für dieselbe findet man im polytechn. Centralblatt 1836, S. 275.

Cyaneisenkalium.

Eine Auflösung von Blutlaugensalz in Wasser wirkt gar nicht auf eine Chlorkalklösung; ist sie aber angesäuert, so nimmt sie im Moment des Zusammenmischens eine schöne gelbe Farbe an, welche selbst bis nach der Sättigung bleibt. Um den Sättigungspunkt zu entdeken, bedient man sich

---

*) Der mittlere Barometerstand ist = 0'760 Meter = 28" par.

ebenfalls der Indiglösung; ein Tropfen derselben, der Mischung zugesezt, erzeugt (durch die Mischung von Gelb und Blau) eine grüne Färbung, welche immer mehr in Gelb übergeht, je näher man der Sättigung kommt; sezt man nun einen Tropfen zu, so wird die Farbe wieder lebhaft grün, aber in dem Moment der erreichten Sättigung plötzlich gelb.

Salpetersaures Quecksilberoxidul.

Wenn man salpetersaures Quecksilberoxidul mit Salzsäure versezt, so bildet sich ein weißer Niederschlag von Quecksilberchlorur, welcher aber verschwindet, sobald man eine Auflösung von Chlor oder einem Bleichsalze zusezt, indem er sich, wenn nämlich noch freie Säure vorhanden ist, in auflösliches Chlorid (Sublimat) verwandelt. Man hat also die Auflösung des salpetersauern Quecksilberoxiduls nur kurz vor der Probe mit Salzsäure zu versezen, oder auch, wenn die Auflösung, wie gewöhnlich, hinreichend sauer ist, mit etwas Kochsalzlösung, da sich dann bei Zusaz von Salzsäure Königswasser bilden und dadurch das Resultat verändert werden würde. (Balland.)

Chlorquecksilber.

Marozeau empfahl dieses (durch Salzsäure aus salpetersaurem Quecksilber gefällt). Es ist in Wasser und Salzsäure unlöslich, wird aber durch Chlor gelöst. Je mehr gelöst wird, um so mehr Chlor ist vorhanden.

Eisenvitriol.

Diese Art wird jezt besonders empfohlen. Sie beruht auf dem Umstande, daß das Chlor das schwefelsaure Eisenoxidul (Eisenvitriol, grüner Vitriol, Kupferwasser genannt)

in schwefelsaures Eisenoxid verwandelt. Hierzu sind auf 39 Gewichtstheile Eisenvitriol 5 Theile Chlor erforderlich. Das schwefelsaure Eisenoxidul bereitet man sich am besten also: Man löst rostfreie eiserne Nägel in verdünnter Schwefelsäure, zulezt unter Erwärmen auf, filtrirt die noch etwas warme Lösung und versezt sie, sowie sie abläuft, mit Weingeist, so lange noch ein Niederschlag dadurch entsteht. Dieser Niederschlag ist der Eisenvitriol; man sammelt ihn auf einem Filter, süßt ihn mit Weingeist aus und breitet ihn dann zum Abtroknen an der Luft auf Fließpapier aus. Wenn derselbe nicht mehr nach Weingeist riecht, bringt man ihn in gut zu verschließende Gefäße. Er muß ein troknes kristallinisches Pulver von bläulich weißer Farbe darstellen und hält sich, wenn er diese Beschaffenheit zeigt, nicht allein in verschlossenen Gefäßen, sondern auch der Luft ausgesezt, wenn diese nicht zu feucht ist, unverändert. Man kann auch gut krystallisirten oxidfreien und außerdem reinen Eisenvitriol nehmen, ihn zu Pulver zerreiben, dies Pulver zwischen Tuchlappen oder Fließpapier pressen und dann in wohl zu verschließende Gläser bringen. Durch Auflösen von Eisenvitriol in Wasser und Fällen der Auflösung mit Weingeist, erhält man kein so schönes Präparat, als durch Auflösen von Eisen in Schwefelsäure und Fällen dieser Lösung.

Zu dem chlorometrischen Versuche werden 39 Gran Eisenvitriol (durch 5 Gran Chlor höher oxidirbar) in ungefähr 4 Loth Wasser geworfen, welche sich in einem Becherglase oder Cilinder befinden, und durch Umrühren mit einem Glasstabe aufgelöst. Die Lösung wird mit etwas Schwefelsäure angesäuert. Hierauf schüttet man 50 Gran des zu prüfenden Chlorkalks in einen Porzelan- oder Serpentinmörser, reibt dieselben mit Wasser zu einem höchst zarten Brei, verdünnt diesen mit Wasser, gießt die milchige Flüs-

sigkeit in eine hunderttheilige Glasröhre, spült den Mörser mit etwas Wasser nach, jezt so viel Wasser hinzu, daß das Alkalimeter bis 0 angefüllt ist, und mischt den Inhalt durch einige Mal wiederholtes Umkehren des Instruments, indem man die Oeffnung mit dem weichen Muskel des Daumens verschließt. Man gießt nun aus dem Alkalimeter von der Chlorkalkflüssigkeit in kleinen Portionen so lange zu der Eisenvitriolauflösung, bis dieselbe vollständig in eine Eisenoxidauflösung verwandelt worden ist, und notirt sich dann die Anzahl der verbrauchten Grade der Chlorkalkflüssigkeit. Die Umwandlung des Eisenoxiduls in Eisenoxid wird sehr leicht mit Hülfe von rothem Blutlaugensalz ermittelt, welches mit Eisenoxidullösung und nicht mit Eisenoxidlösung einen berlinerblauen Niederschlag hervorbringt. Man löst ein Körnchen dieses Salzes in ein wenig Wasser auf und besprengt einen Porzelanteller mit Tropfen dieser Auflösung. Nach jedem Eingießen der Chlorkalkflüssigkeit in die Eisenvitriollösung und Umrühren mit dem Glasstabe taucht man diesen in einen auf dem Teller befindlichen Tropfen. So lange ein blauer Niederschlag in dem Tropfen entsteht, muß noch Chlorkalkflüssigkeit zugegeben werden; sobald aber anstatt des blauen Niederschlags eine braune Färbung oder Fällung erzeugt wird, ist die hinreichende Menge derselben verbraucht, d. h. ist das Eisenoxidul vollständig in Eisenoxyd umgeändert. Je reicher der Chlorkalk an der bleichenden Chlorverbindung war, um desto weniger Grade sind aus dem Alkalimeter verbraucht worden, denn die Anzahl von Graden, welche 5 Gran Chlor enthalten, wird immer diese Umänderung bewerkstelligen. Nach jedem Eingießen der Chlorkalkflüssigkeit in die Eisenvitriollösung zeigt sich der Geruch des Chlors, besonders, wenn die Eisenvitriollösung stark angesäuert wurde. Wenn dieser Geruch nach dem

Umrühren schnell wieder verschwindet, braucht man mit dem ferneren Zugießen nicht sehr ängstlich zu sein, man hat dann selbst noch nicht einmal nöthig, die angegebene Prüfung zu machen; sobald aber der Chlorgeruch langsam verschwindet, muß man vorsichtiger sein und die Prüfung nicht unterlassen. Nur der Geübte kann mit Sicherheit blos den Geruch als Anhaltspunkt benuzen. Bleibt nach dem lezten Eingießen der Chlorkalkflüssigkeit in die Eisenvitriollösung, nach starkem Umrühren, noch ein schwacher Chlorgeruch, so ist die Umwandlung des Oxiduls in Oxid vollständig erfolgt, man hat also die erforderliche Menge von Chlorkalkflüssigkeit verbraucht. Den Chlorgehalt des Chlorkalks findet man nach beendetem Versuche durch eine einfache Rechnung. Man hat nämlich anzusezen: die verbrauchten Grade (g) der Chlorkalklösung zeigen 5 Gran Chlor an, wie viel zeigen 100 Grade (die ganze im Alkalimeter befindliche Menge) derselben an ($g : 5 = 100 : x$), und man erhält so die Grane Chlor, welche in 50 Granen (der zum Versuche angewendeten Menge) enthalten sind. Multiplizirt man diese mit 2, so erhält man den Prozentgehalt. Sind z. B. zur Oxidation der 39 Gran Eisenvitriol verbraucht worden 36 Grade der Chlorkalkflüssigkeit, so hat man $36 : 5 = 400 : x$; $x = 13'89$. Es sind also in 50 Gran Chlorkalk 13'89 Gran Chlor enthalten, in 100 Gran daher $13'89 \times 2 = 27'78$ Gran, oder der Chlorkalk enthält 27'78 Proz. Chlor. Die Rechnung kann noch vereinfacht werden; man hat nämlich um den Prozentgehalt zu erfahren, nur die Zahl 1000 durch die verbrauchten Grade der Chlorkalkflüssigkeit zu dividiren; in unserm Falle also $\frac{1000}{36} = 27'78$.

Sind, um noch ein Beispiel zu geben, bei dem Versuche 80 Grade der Chlorkalkflüssigkeit verbraucht worden,

so enthält der Chlorkalk 12'5 Prozent Chlor, nämlich $\frac{1000}{80} = 12'5$.

Zum Ueberfluß mögen die bei der Chlorkalkprobe vorkommenden Gewichtsmengen und Berechnungen noch einmal zusammengestellt werden; g bedeutet die verbrauchten Grade der Chlorkalkflüssigkeit.

Anzuwendende Menge von Eisenvitriol: 39 Gran.

Anzuwendende Menge von Chlorkalk: 50 Gran.

Prozentgehalt des Chlorkals an Chlor: $\frac{1000}{g}$

Um die Rechnung ganz ersparen zu können, hat man folgende Tabelle entworfen, welche die Prozente an Chlor im Chlorkalk aus der verbrauchten Anzal der Grade der Chlorkalkflüssigkeit angibt, wenn zur Probe 39 Gran Eisenvitriol und 50 Gran Chlorkalk genommen worden sind.

Verbrauchte Grade d. Chlorkalkflüssigkeit.	Prozente an Chlor.	Verbrauchte Grade d. Chlorkalkflüssigkeit.	Prozente an Chlor.	Verbrauchte Grade d. Chlorkalkflüssigkeit.	Prozente an Chlor.
33	30,3	53	18,8	73	13,7
34	29,4	54	18,5	74	13,5
35	28,6	55	18,2	75	13,3
36	28,0	56	17,8	76	13,1
37	27,0	57	17,5	77	13,0
38	26,3	58	17,2	78	12,8
39	25,6	59	17,0	79	12,7
40	25,0	60	16,7	80	12,5
41	24,4	61	16,4	81	12,3
42	24,0	62	16,1	82	12,2
43	23,3	63	15,9	83	12,0
44	22,7	64	15,6	84	11,9
45	22,2	65	15,4	85	11,7
46	21,7	66	15,1	86	11,6
47	21,3	67	14,9	87	11,5
48	20,8	68	14,7	88	11,3
49	20,4	69	14,5	89	11,2
50	20,0	70	14,3	90	11,2
51	19,6	71	14,0	95	11,1
52	19,2	72	13,8	100	10,0

Bei sehr gutem Chlorkalk kann man die Menge des Eisenvitriols verdoppeln, um eine größere Anzahl von Graden der Chlorkalkflüssigkeit zu verbrauchen, wodurch der unvermeidliche Versuchsfehler kleiner wird; man muß dann aber bei der Rechnung für die Zal 1000 die Zal 2000 sezen, oder man muß die aus der Tabelle gefundenen Prozente verdoppeln. Von Chlorkalk, welcher weniger als 10 Proz. Chlor enthält, muß man 100 Gran zum Versuche anwenden, und die aus der Tabelle gefundenen Prozente halbiren. Hat man z. B. bei Anwendung von 100 Gran Chlorkalk 83 Grade der Chlorkalkflüssigkeit verbraucht, so enthält der Chlorkalk $\frac{12,0}{2} = 6$ Prozent bleichendes Chlor.

Versuche haben gezeigt, daß ungeachtet des Ansäuerns der Eisenvitriollösung mit Schwefelsäure (das man aber auch unterlassen kann) während der kurzen Zeit, welche die Probe erfordert, der etwaige Gehalt des Chlorkalkes an chlorsaurem Kalke nicht bemerkbar oxidirend auf den Eisenvitriol wirkt. Als 50 Gran eines Chlorkalkes erst für sich und dann mit chlorsaurem Kali gemengt geprüft wurden, ergab sich der Chlorgehalt in beiden Fällen gleich groß, aber die nach Beendigung des Versuches im zweiten Falle erhaltene Eisenoxidauflösung entwikelte beim Erwärmen so viel Chlor (aus dem chlorsauren Salze), daß durch dasselbe noch eine beträchtliche Menge Eisenvitriol höher oxidirt werden konnte.

Damit bei den chlorometrischen Versuchen der Zeitpunkt, bei welchem die Umänderung des Eisenoxiduls in Eisenoxid erfolgt ist, durch das rothe Blutlaugensalz mit Leichtigkeit und Sicherheit gefunden werden kann, ist es nothwendig, daß dis Salz vollkommen frei ist von dem Blutlaugensalze. Ist lezteres Salz in geringer Menge dabei, so kommt nie die obenerwähnte braune Färbung zum Vorschein, sondern

es erscheint, wenn die Oxidation vollständig ist, eine grünliche oder bläulich grüne Färbung, welche den Geübten zwar nicht leicht stört, den Ungeübten aber leicht irre führen kann. Das rothe Blutlaugensalz ist rein, wenn seine Lösung in einer Eisenoxidlösung keine Spur einer blauen Färbung hervorbringt.

Man bereitet sich das rothe Blutlaugensalz, indem man durch eine ziemlich konzentrirte Auflösung des gewöhnlichen gelben Blutlaugensalzes so lange Chlorgas leitet, bis dieselbe Eisenoxidlösungen nicht blau fällt. Sobald dieser Punkt erreicht ist, kocht man die Lauge bei lebhaftem Feuer ein und filtrirt sie dann kochend heiß. Beim Erkalten findet sich eine Rinde der prächtigsten Kristalle des Salzes ausgeschieden, die nach dem Abspülen mit kaltem Wasser für unsern Zwek anwendbar sind. Man erhält ein schlechtes Resultat, wenn man die Lauge des Salzes nicht verkocht, sondern allmälig verdampfen läßt.

Aezkali.

Man wiegt 10 Gran Chlorkalk, zersezt denselben mit verdünnter Schwefelsäure, erwärmt zulezt, doch so daß keine Salzsäure überströmen kann, läßt das sich entwikelnde Chlor in eine Lösung von Aezkali strömen (in einem hohen Gefäß) und zersezt zulezt dieses, nachdem man es mit Schwefelsäure säuerlich gemacht hat, mit salpetersaurem Silberoxid. Es fällt Chlorsilber nieder, dessen Gewicht (nach dem Aussüßen und Troknen) die Menge des Chlors angibt. (Leykauf.)

Kupfer.

Diese Art beruht darauf, daß 1) Chlorkalk mit der Lösung von Einfach-Chloreisen (salzsaurem Eisenoxidul) zu-

sammengebracht, eine, seinem Chlorgehalt genau entsprechende Menge Eisenoxid bildet; daß 2) Kupfer sich nicht in reiner Salzsäure lös't, auch damit gekocht nichts von seinem Gewichte verliert, wenn nur dabei die Luft ausgeschlossen wird; daß dagegen 3) sogleich eine Lösung des Kupfers erfolgt, wenn der Salzsäure Eisenoxid zugesezt wird. Es wird dann Anderthalb-Chloreisen gebildet, auf welches das Kupfer bei der Siedhize zerlegend einwirkt. Es entzieht ihm nämlich so viel Chlor, daß Einfach-Chloreisen entsteht, sich selbst dabei in Halb-Chlorkupfer verwandelnd. Dieses wird von der Salzsäure gelös't und der Gewichtverlust des zurükbleibenden Kupfers entspricht genau der Menge des Eisenoxids und dieses der Menge des im Chlorkalk enthalten gewesenen Chlors.

Man übergießt eine genau gewogene Menge Chlorkalk mit etwas Wasser, fügt eine Lösung von frisch bereitetem Einfach-Chloreisen im Ueberschuß zu. Es wird hierbei kein Chlor entwikelt, sondern eine dem Chlorgehalt entsprechende Menge Eisenoxid gebildet. Jezt sezt man Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure) im Ueberschuß hinzu, thut ein gewogenes Stük Kupfer hinein und kocht so lange, bis die dunkle Farbe der Flüssigkeit sich in eine blaßgelblichgrüne verwandelt hat, und sich nicht mehr ändert. Nun wird das Kupfer abgewaschen, getroknet und gewogen, und nach dem Gewichtverlust der Chlorgehalt berechnet, indem z. B. der Gewichtverlust von

64 Gran Kupfer:

35½ Gran Chlor

anzeigt.

In 1—2 Stunden ist ein solcher Versuch beendet, den man am besten in einer kleinen Retorte vornimmt, die mit aufrechtstehendem Halse im Sandbade erhizt wird. Denn es ist nöthig, daß der Zutritt der Luft möglichst abgehalten

werde, und es dem größern Theil der sich sonst verflüchtigenden Salzsäure gestattet sei, sich im Retortenhalse zu sammeln und wieder zurükzufließen. (Runge.)

Das zu dieser Probe nöthige Einfach-Chloreisen bereitet man durch Uebergießen von Eisenfeile mit Salzsäure. Wenn die Einwirkung und die Wasserstoffgasentwiklung ziemlich nachgelassen hat, wendet man Wärme und endlich Siedhize an. Man füllt hierauf die klare farblose Flüssigkeit, die eine Auflösung von Einfach-Chloreisen ist, in kleine Flaschen, die man gut verkorkt und verpicht, um die Luft abzuhalten, die Anderthalb-Chloreisen bilden würde. Man wählt die Flaschen von solcher Größe, daß sie ungefähr so viel enthalten, als man zu einer Chlorprobe braucht.

17. Braunstein.

Das Mangan ist ein grauweißes, wenig glänzendes, weiches, sehr sprödes Metall, das größere Verwandschaft zum Sauerstoff hat, als die andern Metalle (und daher auch stets in oxidirtem Zustande in der Natur vorkommt).

Die Verbindungen desselben mit Sauerstoff sind:

Manganoxidul (77'78 Mangan, 22'22 Sauerstoff), blaßgrün, mit Wasser verbunden weiß, aber an der Luft schnell braun (zu Oxidhydrat) werdend. Durch Glühen verliert es das Sauerstoffgas nicht. Mit den Säuren bildet es Salze, die meist eine blaßröthliche Farbe haben.

Manganoxid-Oxidul (72'41 M., 27'59 S.), rothbraun, durch Erhizen schwarz werdend. Als Hydrat braun. Kommt als Hausmannit in der Natur vor.

Manganoxid (70 M., 30 S.), schwarz, durch Glühen unter Sauerstoffentwiklung zu Oxidoxidul werdend; bei Kochen mit Salpetersäure oder verdünnter Schwefelsäure zu Oxidul (das sich löst) und Hyperoxid (das un-

gelöst zurükbleibt). Es kommt als Braunit in der Natur vor. Als Hydrat ist es dunkelbraun und enthält 62'92 Mangan, 26'97 Sauerstoff, 10'11 Wasser. Es entsteht durch Aussezen des Oxidulhydrats an der Luft und kommt auch in der Natur als Glanzmangan oder Manganit vor, in stahlgrauen, rhombischen Säulen. Mit Säuren bildet es Salze, die colombinroth und wenig beständig sind.

Manganhyperoxid (63'64 Mangan, 36'36 Sauerstoff), schwarz, metallglänzend, hart. Es entsteht durch Erhizen des kolensauren Manganoxiduls an der Luft, und findet sich auch in der Natur als Graubraunsteinerz, Weichmangan, Braunstein, Pyrolusit. — Bei schwachem Glühen verliert es Sauerstoff und wird zu Manganoxid; bei stärkerem 12 Prozent und wird Manganoxid-Oxidul. Mit Schwefelsäure erhizt entwikelt es $\frac{1}{4}$ seines Sauerstoffs und löst sich als schwefelsaures Manganoxid; noch stärker erhizt, entwikelt es noch $\frac{1}{4}$ Sauerstoff und wird zu schwefelsaurem Manganoxidul Mit Salzsäure löst es sich zu salzsaurem Manganoxidul unter Entwiklung von Chlor. Mit Kalihydrat unter Abhaltung der Luft geglüht, bildet es mangansaures Kali und Manganoxid. Mit Wasser verbindet es sich zu $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{1}$, und enthält dann 4'87, 6'38, 9'28, 16'98 Prozent.

Mangansäure (53'85 Mangan, 46'15 Sauerstoff). Entsteht beim Glühen von Mangan oder Manganoxiden mit Kali unter Zutritt der Luft, und gibt mit Kalien dunkelblaugrüne Salze, die sich aber in wässerigem Zustand bald zersezen, wenn das Kali nicht in Ueberschuß vorhanden ist. Das mangansaure Kali zerfällt dabei in übermangansaures Kali, das mit rother Farbe gelöst bleibt, freies

oder kolensaures Kali und Ueberoxidhydrat, das zu Boden fällt.

Uebermangansäure (43'1 Mangan, 56'9 Säure). Ist nur in Verbindung mit Wasser bekannt, wo sie bei auffallendem Licht eine prächtig dunkelkarminroth gefärbte Flüssigkeit, bei durchfallendem eine dunkelviolette, verdünnt karminrothe darstellt, geruchlos, süßlich, bitter, herb schmekend. Am Licht zersezt es sich in Manganoxid und Sauerstoff; noch mehr bei Erwärmung. Viele Körper zersezt sie, indem sie Sauerstoff an sie abgibt. Mit Grundlagen gibt sie dunkelrothe oder braunschwarze Salze, welche gleich Salpeter und chlorsauren Salzen verpuffen.

Von den andern Manganverbindungen verdienen folgende hier erwähnt zu werden:

Kolensaures Manganoxidul (62,07 Manganoxidul, 37'93 Kolensäure), rosenroth, perlglänzend, in der Natur als Manganspath vorkommend. Durch Verbindung mit Wasser wird es weiß.

Schwefelmangan (63'64 Mangan, 36'36 Schwefel). Dunkelgrün. In der Natur als Schwarzerz oder Manganglanz vorkommend.

Schwefelsaures Manganoxidul (47'37 Manganoxidul, 52'63 Schwefelsäure). Weiße zerreibliche Masse, von bitterlichem Metallgeschmak. An der Luft zieht sie 3 Atom Wasser an und erhärtet damit. Mit Wasser geht es in verschiedenen Verhältnissen Verbindungen ein, von denen mehrere blaßrothe Kristalle bilden.

Man hat neuerlich empfohlen dasselbe mit Brucheisen in flachen Gefäßen stehen zu lassen, wodurch Eisenvitriol, Manganoxid und Manganüberoxid entsteht, und unter Zutritt der Luft zu kalziniren, wobei man Schwefelsäure, schweflige Säure und Braunsteinüberoxid erhält.

Chlormangan (44'16 Mangan, 58'84 Chlor). Kristallinisch blättrig, durch an der Luft entstehendes Manganoxid meist etwas roth gefärbt, an der Luft zerfließend.

Gewässertes Chlormangan oder salzsaures Manganoxidul (28'17 Mangan, 35'61 Chlor, 36'22 Wasser), schwer kristallisirend, in rosenrothen Tafeln, brennend salzig schmekend. Es zerfließt an der Luft zu einer rosenrothen Flüssigkeit. Dieses Salz entsteht bei Bereitung des Chlors aus Braunstein und Salzsäure.

Salzsaures Manganoxid. Braune Flüssigkeit, die an der Luft und besonders bei Einwirkung des Lichtes zu salzsaurem Manganoxidul wird.

Man kann dasselbe, wenn man es mit Schwefelsäure und Braunstein destillirt, in Chlor und schwefelsaures Mangan zersezen.

Von den Manganerzen sind diejenigen zur Chlorbereitung am passendsten, die am meisten Sauerstoff enthalten. Besonders schäzt man das schwarze, metallisch glänzende, stralige. Es hat dreimal mehr Sauerstoff, als das braune.

Manganoxid, dem durch Glühen Sauerstoff entzogen wurde, kann man wieder oxidiren, wenn man es der Luft aussezt und von Zeit zu Zeit mit Wasser besprengt.

Die bis jezt zerlegten Braunsteinsorten enthalten:

Hartmangan, Psilomelan, schwarzer Glaskopf, Schwarzeisenstein.

Nach:	Wakenroder. von Ilmenau,	Fuchs. Baireuth,	Rammelsberg. Horhausen.	Turner. Schneeberg.	Turner. Romaneche.
Kali	—	4'5	3'05	—	—
Natron . . .	—	Spur	0'32	—	—
Baryt . . .	1'1	—	—	16'36	16 63
Kalk . . .	—	—	0 38	—	—
Kupferoxid . .	—	—	0'96	—	—
Manganoxid	84'9	81'8	81'36	69'80	70'97
Sauerstoff . .	6 0	9'5	9'18	7 36	7'26
Eisenoxid . .	4'5	—	1'43	—	—
Schweflige Säure	1'0	Spur	0 54	0'26	0'95
Wasser . . .	2'5	4'2	3'39	6'22	4'13

Warwicit

	von Warwikshire.		von Hefeld.
4 M N	63'0	86'89	86'87
7 O	31'6	7'39	8'15
H O	5 4	5'72	4 98

Manganerze, die vorzüglich Hyperoxid-Hydrat enthalten.

	Wad von Upton-Pyne *) nach Turner.	Okriges Wad nach Turner.		von Grosvi	von Vicdessos.	von Graubündten.
Manganoxid	79'12	87'25	Mn O	62'4	68'9	46'5
Sauerstoff	8'82	9 67	O	12'8	11'7	7'1
Wasser	10'66	3'08	H O	15'8	12'4	8'8
Baryt	1'40	Spur	$Fe\,2\,O^3$	6'0	7'0	3'6
			Thon	3'0	—	—
			Quarz	—	—	33'6
				nach Berthier.		

*) Diesem ähnlich ist das von Elbingrode, Hüttenberg in Kärnthen, und aus dem Nassauischen.

Prüfung des Braunsteins.

Da Braunstein zur Chlorbereitung um so besser ist, je mehr Sauerstoff er enthält, so genügt es seinen Sauerstoffgehalt zu erforschen, um seinen verhältnißmäßigen Werth zu erkennen.

Durch Glühen. Man behandelt den Braunstein mit verdünnter Schwefelsäure um die kolensauren Erden zu entfernen, wäscht, troknet, wiegt um den Gewichtsverlust zu wissen, und glüht ihn dann in einem gläsernen Destillationsapparat, wobei man das Wasser von Chlorcalcium aufnehmen läßt, um seine Menge zu bestimmen, und später noch in einem Platinlöffel. Der Gewichtsverlust nach dem Glühen zeigt die Menge des Sauerstoffs, die Gewichtszunahme des Chlorcalciums die Menge des Wassers an. 6000 Braunstein gaben bei dieser Probe nach der Behandlung mit Salpetersäure 5640, das Chlorkalcium nahm um 90 zu, der Rükstand wog 5327; folglich entwich 313 Sauerstoff, was 2564 Hyperoxid anzeigt, da 1139 Hyperoxid 1000 Oxiduloxid geben.

Mit Kleesäure. *) Man sezt zu 600 Wasser 75 kristallisirte Kleesäure, 50 Braunstein, schnell 150—200 Schwefelsäure, läßt das Gefäß 24 Stunden stehen, und wiegt es wieder. Die Kleesäure wird durch den Braunstein in Kolensäure verwandelt, und der Gewichtsverlust entspricht genau der Menge Manganüberoxid, welches der Braunstein enthält (Thomson). Doch erscheint hiebei auch die im Braunstein enthaltene Kolensäure als Manganüberoxid, und dadurch wird diese Prüfungsart bei Braunsteinarten, die viel Kolensäure enthalten, ungenau, daher es

---

*) Dinglers Journal 61, S. 85

gut ist, diese durch vorheriges Behandeln mit verdünnter Salpetersäure zu entfernen.

Mit schwefligsaurem Chlorbarium. Man erwärmt den Braunstein mit Salzsäure und leitet die entstehenden Chlordämpfe in eine Lösung von Chlorbarium in schwefliger Säure. Das Chlor zersezt das Wasser, dessen Sauerstoff die schweflige Säure in Schwefelsäure zersezt und schwefels. Barit niederschlägt. Der Niederschlag wird getroknet und 14½ Theile desselben zeigen 1 Theil Sauerstoff an. Nach Wittman findet hierbei aber der Nachtheil statt, daß die schweflige Säure an der Luft nach und nach zu Schwefelsäure wird, und dann ebenfalls schwefels. Barit entsteht. *)

Durch Kupferblech. 100 Gran fein gestoßener Braunstein werden nebst 400 Gran gewundenen Kupferstreifen mit 4—5 Unzen Wasser und 700 Gran Salzsäure von 1'12 spez. Gewicht oder 16° B. übergossen, und in einem Glaskolben geschüttelt. Nach 10—12 Minuten ist der größte Theil des Erzes gelöst und die Flüssigkeit dunkelgrün. Man kocht sie nun, wodurch die Farbe zuerst dunkelbraun, dann zerstört wird. Zulezt wiegt man das Kupfer und sieht wie viel es an Gewicht verlor. Auf 100 Braunstein verliert das Kupfer meist 142'3—142'8, was 79'85 Chlorprozente anzeigt. (Fikentscher.) **)

Durch Eisen. Man bringt 4'858 Gr. Eisendrath in einen Kolben, gießt 80 bis 100 Gr. concentrirte Salzsäure darüber, schließt den Kolben so, daß das Wasserstoffgas entweichen, die Luft aber nicht frei eindringen kann, und befördert die Lösung des Eisens durch Wärme. Ist

---

*) Buchners Repertorium, Bd. 7, S. 367.

**) Erdmanns Journal, Bd. 17, S. 173.

alles Eisen gelöst, so sezt man 3'980 Gr. des zu prüfenden Braunsteins zu, schüttelt den Apparat, verschließt ihn mit dem Stöpsel, worin sich die Trichterröhre befindet, bringt das Ganze einige Minuten zum Sieden, wobei man das Schütteln immer noch fortsezt, nimmt es vom Feuer, und bringt in den obern Theil des Kolbens ein feuchtes Streifchen Lakmuspapier, oder noch besser, von mit Indigo gefärbtem Papier, was leicht dadurch geschieht, daß man das eine Ende des Papierstreifchens zwischen dem Halse des Kolbens und seinem Stöpsel hineinbringt. *)

In diesem Zeitpunkte ist das Eisen nur zum Theil in Eisenchlorid umgewandelt, weil der käufliche Braunstein niemals rein ist, was er hätte sein müssen, sollte aus der Chlorwasserstoffsäure das Chlor entwikelt werden, welches erforderlich ist, um alles anwesende Eisenchlorür völlig in Eisenchlorid umzuwandeln. Nun braucht man eine Lösung von 1'829 chlorsaurem Kali in 100 Wasser, um zu bestimmen, wie viel von dem Eisenchlorür noch in Eisenchlorid umzuwandeln ist. Man gießt sie aus einer kleinen tarirten Burette durch das Trichterrohr in den Kolben bis zu dem Zeitpunkte, wo die Entfärbung des Lakmuspapiers anzeigt, daß das Chlor vorherrschend zu sein anfängt, und wo man gewiß sein kann, daß alles Eisenchlorid umgewandelt ist. **)

*) Das Indigpapier ist am empfindlichsten, und man bereitet es sehr leicht, wenn man geleimtes, ganz weißes Papier in schwefelsauren Indigo eintaucht, es darauf zuerst mit schwach alkalisirtem, nachher mit reinem Wasser wäscht und an der Luft trokuen läßt.

**) Der Versuch beweist, daß man in den Kolben von 3 Decilitern, welcher nur reine Chlorwasserstoffsäure enthält, 4—5 Decigr. von der Auflösung des chlorsauren Käli's hineingießen muß, um die Entfärbung des Papiers zu bewirken. Man muß daher diese Menge abziehen, oder, was dasselbe ist, den gefundenen Bruttogehalt um ½ Grad erhöhen.

Hat man dieß erreicht, so braucht man nur das Gewicht der Auflösung des chlorsauren Kalis, die zur Erzeugung dieses Resultates angewandt wurde, aufzusuchen, und da 100 Gr. von dieser Auflösung in der Wärme mit Chlorwasserstoffsäure im Ueberschusse 3'170 Gr. Chlor = 100 chlorometrische Grade geben, so ist es hinreichend, von 100 die Zahl der Grammen der angewandten Auflösung des chlorsauren Kali's weniger 0'5 Gr. abzuziehen, um den Werth der Braunsteinsorte zu erkennen. (Levol.)

Durch Erzeugung von Chlor und Prüfung der Stärke desselben. Man wiegt von dem zu prüfenden Braunstein eine aus allen Theilen der Masse desselben ausgewählte und fein pulverisirte Probe von 3'980 Gr. auf einem länglichviereckigen Stük Papier ab, rollt das Papier zusammen und schüttet den Braunstein, indem man das Papier tief in den Hals eines kleinen Glaskolbens stekt, in diesen hinein, wobei man Sorge trägt, daß Nichts am Papier hängen bleibe. Nun gießt man 25 Cubikcentimeter rauchender Salzsäure in den Kolben, befestigt mittelst eines durchbohrten Korks eine gekrümmte Glasröhre in dessen Hals und an das andere Ende der Glasröhre ebenfalls mittelst eines durchbohrten Korks einen langhalsigen Kolben, dessen Bauch etwa ½ Litre faßt und bis an den Hals mit einer Auflösung von Kali oder Natron (etwa 200 alkalimetrische Grade stark; d. h. eine Lösung, welche $\frac{1}{10}$ Litre Schwefels. [aus 1 Th. conc. Schwefels und 9 Th. W.] zur Sättigung braucht) gefüllt ist, und in der die Glasröhre fast bis auf den Boden reicht. Nun erwärmt man den kleinen Kolben über Kohlen oder einer gut ziehenden Lampe; zuerst dehnt sich die Luft des Apparats aus und begibt sich durch die Röhre in den großen Kolben, aus dessen Bauch sie einen Theil der Lauge verdrängt; damit dies nicht zum Ueber-

steigen gehe, schüttelt man den großen Kolben von Zeit zu Zeit um, um das beigemengte Chlor zu absorbiren, und läßt die Luft durch eine passende Bewegung aus dem Bauche desselben entweichen; ist der kleine Kolben im Verhältniß zum großen sehr klein, so ist dis nicht einmal nöthig. Ist die atmosph. Luft ausgetrieben, so erhizt man stärker und nach und nach zum völligen Kochen; der dadurch erzeugte Dampf treibt vollends alles Chlor über. Sobald sich die Gasentbindungsröhre ihrer ganzen Länge nach erhizt hat, hört man auf, nimmt den großen Kolben schnell ab, damit die Flüssigkeit nicht zurüksteige, gießt die Flüssigkeit aus demselben in einen Ballon, welcher 1 Litre faßt, macht durch das Wasser das Maß des Litre voll, und prüft dann die Flüssigkeit, wie in der Abhandlung beschrieben wurde. — Man muß indessen auch die Menge der consumirten Salzsäure bestimmen, da bei reinem Manganhyperoxid allerdings die Hälfte der Salzsäure zersezt und als Chlor ausgeschieden wird, bei unreinem Braunstein aber theils der verschiedene Oxidationsgrad, theils fremde Beimischungen dies sehr ändern. Um 3'9809 Gr. chemischreines Manganhyperoxid aufzulösen, bedarf man einer Menge Salzsäure, welche 175'72 alkalimetrischen Graden entspricht (d. h. welche eine gleiche Menge kolens. Natron oder Kali zu sättigen vermag, als 175'72 der Descroizille'schen Probeschwefelsäure; s. Schubert's techn. Chem. I. 296); davon ist die Hälfte nöthig, um das Manganoxidul aufzulösen, die andere Hälfte aber wird zersezt und liefert 1 Litre Chlorgas. In der That geschieht aber die Zersezung nicht so vollständig, sondern etwa 5 Prozent Salzsäure bleiben unzersezt.

Um nun die bei einer Braunsteinprüfung verbrauchte Menge von Salzsäure zu beurtheilen, wähle man die 25 Cubikcentimeter Salzsäure, mit denen man die Probe über-

gießt, so daß sie 250 alkalimetrischen Graden entsprechen; aus dem Grade der erhaltenen Chlorlösung berechnet man die entsprechenden alkalimetrischen Grade der Säure (wobei 100 Grad der Chlorlösung = 175'72 Gr. der Säure); sättigt den Retortenrükstand sorgfältig mit kolens Natron und bemerkt die Menge des leztern ebenfalls nach alkalimetrischen Graden. Addirt man nun die beiden gefundenen Größen und zieht die Summe von 250 ab, so gibt der Rest die Anzahl Grade der Salzsäure an, welche verloren gegangen sind. Folgendes sind die Resultate der Prüfung mehrerer Braunsteinsorten:

Braunsteinsorte.	Grad der erhaltenen Chlorlösung.	Entsprechender Salzsäure-Grad.	Kolens. Natron zu Sättigung des Retortenrükstandes.	Also Verlust an Säure.
Deutscher, kristallinisch	95'2	167 3	79'0	3'0
Von Mayenne, leichtlöslich in Salzs., etwas barythaltig	52'2	92'2	127'0	31'0
Von Bourgogne, leichtlöslich	68'5	120'4	103 0	26'8
Von Dordogne, baryt- und eisenhaltig . .	68'1	119'7	103'0	27'5
Von Cher, wenig eisenhaltig, mit grüner Farbe und sandigem Rükstande löslich . .	53'5	94'0	147'0	9'2
Von England . . .	87'9	154'4	82'0	13 8

Da diese Prüfung, welche troz aller Verunreinigung des Braunsteins stets ein sicheres Resultat gibt, die Menge von Braunstein und Salzsäure berechnen läßt, welche zu

Erzeugung eines bestimmten Volumens Chlor nöthig sind, so gibt sie die vollständigen Mittel zu Berechnung der Kosten des Chlors an die Hand. (Annales de Chim. et de Phys. Novbr. 1835. p. 225—261.)

Zweiter Abschnitt.

Von dem Waschen.

Waschen heißt einen festen Körper von gewissen fremdartigen Theilen, die ihn verunreinigen, durch Abspülen derselben mittelst eines flüssigen Körpers, befreien. Man bedient sich dabei des Druks und der Reibung, um die fremden, verunreinigenden Körper leichter von den festen loszubringen, und der Wärme, so wie verschiedener chemisch einwirkender Körper (Kalien, Säuren, Seifen) um sie zu erweichen.

Der Druk der Flüssigkeit kann durch verschiedene Mittel hervorgebracht werden, namentlich

1) Durch Reiben, wobei die Flüssigkeit durch die Zwischenräume gepreßt wird, und dadurch die Unreinigkeiten losreist und wegspült. Für die aussen aufsitzenden wirkt hiezu zugleich die Reibung der festen Theile an einander. Das Reiben kann auch mittelst Bürsten geschehen.

2) Durch Schlagen, wobei die Flüssigkeit mit noch größerer Gewalt durch die Zwischenräume getrieben wird, aber auch die Fasern etwas leiden, da sie dabei mehr oder weniger gequetscht werden.

3) Durch Durchpressen von Flüssigkeit was mittelst hydraulischem, Luft- oder Dampfdruk geschehen kann. *)

---

*) Diese Mittel wurden zuerst 1824 von J. C. Leuchs vorgeschlagen.

4) Durch Walken, welches ein mit Stoß verbundenes Reiben ist. Mehr oder weniger walkend wirken die meisten bis jezt vorgeschlagenen Waschmaschinen.

5) Durch fallendes oder raschfließendes Wasser, wobei theils der Druk des Wassers, theils die schnelle Fortführung der unreinen Theile nüzlich wird. Auf diese Art wirkt das Wasser auch in der Centrifugaltrokenmaschine, die daher auch zur Reinigung benuzt werden könnte, wie ich in der polytechn. Ztg. 1844, Nr. 52, vorschlug.

6) Durch Dampf, d. h. indem man Dampf durch oder an die Faser strömen läßt, wobei zugleich die Hize des Dampfes an sich, so wie die viele Wärme, die er entwikelt, wenn er sich zu Wasser verdichtet, die Auflösung der unreinen Theile beschleunigt.

Die Wärme wirkt dadurch daß sie 1) die Oberfläche der festen Körper vermehrt, folglich das Abreiben der unreinen Theile erleichtert, 2) die auflösende Kraft des Wassers, der Laugen und Seifen verstärkt.

Bei der gewöhnlichen Waschart läßt sich indessen keine hohe Wärme anwenden, da die Hände das Waschen in

---

(Dessen Handbuch für Fabrikanten, Bd. VI. S. 20. Anleitung zur Benuzung des Luftdruks, Nürnberg 1826, und Beschreibung der hydraul Presse, Nürnberg 1824) — 1825 ließ sich Wright in England dafür patentiren. Er preßt zuerst Seifenwasser oder Lauge, dann Wasser, zulezt Dampf oder auch noch kalte Luft durch die Stoffe (London Journal, Mag. 1826; Handwerker I. 289.). Eine in Baiern ausgeführte Vorrichtung Lumpen für Papier durch den Druk einer Wassersäule zu bleichen, beschreibt Kurrer in seiner Bleichkunst, Nachtrag S. 48. Die Ware wird in eine Kufe gefüllt, die durch sie zu treibende Flüssigkeit tritt am Boden der Kufe aus einer senkrecht stehenden Röhre ein, in der sie so hoch steht, daß sie einen merklichen Druk ausübt.

heißem Wasser nicht vertragen, noch weniger das in kochendem. Bloses Kochen der Wäsche mit Wasser oder Seifenwasser, oder Lauge aber, ist wenn es nicht öfter wiederholt wird, unzureichend, da 1) ohne Reibung die Unreinigkeiten, wenn sie sich auch ablösen, zu wenig weit von ihrem Ablagerungsort entfernt werden, und sich 2) überdis beim Erkalten der Flüssigkeit größtentheils wieder an die Wäsche absezen.

Bei dem Waschen mit Maschinen ist eine höhere Wärme anwendbar, und hierauf beruht größtentheils die bessere Wirkung derselben.

Die Kalien und Säuren wirken auflösend, erstere besonders für harzige und fette, leztere für erdige und metallische Theile. Die Seife, Kartoffeln, Kleie wirken theils auflösend, theils einsaugend. Stärkmehl, Thonerde, Pfeifenthon, Walkererde vornämlich einsaugend und zum Theil auch nur verdekend.

1. Gewöhnliche Waschart.

Bei der in den Haushaltungen gewöhnlichen Waschart werden wenigstens 50 Prozent Seife, Feuerung, Arbeit unnüz aufgewendet, und die Wäsche sehr beschädigt, besonders da wo das Schlagen und Bürsten derselben eingeführt ist. Zugleich leidet sie auch durch die in vielen Gegenden herrschende Gewohnheit, nur alle 2, 3 oder 6 Monate zu waschen, sehr, da sie so lange Zeit mit Unreinigkeiten beladen, und stets mehr oder weniger feucht liegen bleibt.

Waschart in Paris.

1) Waschen in Wasser. (Fleken werden am besten vorher eingeseift.)

2) Uebergießen mit schwacher kalter Lauge (18—24 St.) die man unten wieder abläßt.

3) Uebergießen mit heißer schwacher Lauge.

4) Einseifen der Fleken, wobei man sie reibt.

5) Ausspülen.

Waschart in Süddeutschland.

1) Weichen in kaltem Wasser (2 Tage vorher).

2) Auswinden, Einseifen, Kochen mit kaltem Wasser und Lauge (oder Seife und Soda).

3) Durchwaschen. Kochen mit Wasser.

4) Spülen.

Waschart in Thüringen.

1) Weichen in kalter Lauge (über Nacht).

2) Leichtes Ausreiben und Einseifen.

3) Uebergießen mit einer Mischung von gleichen Theilen Lauge und Wasser, warm, aber nicht kochend, und Waschen darin.

4) Ausringen.

5) Zweites Einseifen.

6) Uebergießen mit kochendheißem Seifenwasser, in dem sie gut zugedekt über Nacht bleibt.

7) Auswaschen darin, Ausringen.

8) Spülen mit kaltem Wasser, Ausringen u. Troknen.

2. Waschen mit Dampf.

Das Waschen mit Dampf besteht darin, die a) mit Wasser *) oder b) besser mit Potaschen- oder Natron-

*) Naß muß die Wäsche sein, da sonst die heißen Dämpfe die Unreinigkeiten in ihr festsezen, statt sie zu lösen.

lösung **) oder c) mit Seifenwasser getränkte Wäsche der Einwirkung heißer Wasserdämpfe auszusezen.

Die Fasern der Wäsche werden dabei durchdrungen, die Unreinigkeiten in dem durch Verdichtung entstehenden Wasser aufgelöst, und die viele Wärme, welche frei wird, wenn Dampf in Wasser übergeht, befördert diese Auflösung und Durchdringung ausserordentlich, so wie auch der Druk die Dämpfe, wenn man die Entweichung derselben etwas zu erschweren sucht.

a. Geschichtliche Nachrichten.

Im Morgenlande ist das Waschen und Bleichen mit Wasserdämpfen schon seit den ältesten Zeiten bekannt. Auch in Südfrankreich ist es schon lange in Gebrauch, verbreitete sich aber nicht weiter bis Chaptal (1794) auf dasselbe aufmerksam machte. In Bercy bei Paris wurde 1789 eine große Dampfwäsche errichtet, aber unvollkommen, daher sie wieder eingieng. Später führten mehrere Spitale das Waschen mit Dampf ein. In den Haushaltungen hat es bis jezt noch wenig Eingang gefunden, obgleich der Apparat von Gall es jezt auch für diese anwendbar macht.

b. Vortheile.

Die Vortheile dieser Waschart gegen die gewöhnlichen sind:

1) Ersparung an Feuerung. Nach Curaudeau im Großen $\frac{5}{6}$, **) nach Bourgnon de Layre $\frac{3}{4}$.

---

*) Aezlauge darf man nicht anwenden, da diese bei der Hize des Dampfes die Wäsche leicht zerfrißt. Uebrigens könnten auch Ammoniakdämpfe angewandt werden.

**) 300 ℔ Holz genügen nach ihm um 2500 ℔ Wäsche zu waschen.

2) Ersparung von Zeit (nach C. statt in 24 Stunden in 8 Stunden).

3) Ersparung an Arbeit (nach C. $\frac{1}{3}$, nach B. $\frac{2}{3}$).

4) Ersparung von Seife (nach C. $\frac{1}{3}$, nach B., der blos mit Sodalösung tränkt, dämpft, ausspült, alle Seife).

5) Die Wäsche wird weniger abgenüzt.

6) Die Wäsche wird weißer, *) wozu auch der Umstand beiträgt, daß die einmal gelösten Unreinigkeiten sogleich abfließen, und nur reines Wasser (aus Wasserdampf entstanden) an die Wäsche kommt.

Ein in Paris im Spitale mit 1800 Pfund Tischtüchern, Hemden, Lappen 2c angestellter Versuch gab nachstehendes Ergebniß. Die Wäsche wurde den Tag vorher in Wasser geweicht, dann ausgedrükt und in eine Lauge gelegt, die aus 45 Pfund Potasche und 1200 Pfund Wasser gemacht worden war. — Um 11 Uhr Vormittags legte man die Wäsche in den Dampfkasten, eine halbe Stunde nachher wurde das Feuer angezündet und unterhalten, bis die Wäsche 80 Grad Wärme hatte. Um 9 Uhr ließ man das Feuer ausgehen. Man hatte 214 Pfund Holz verbraucht. — Am andern Tag früh wurde die Wäsche in Wasser gewaschen, und einzelne Fleken mit Seife behandelt; sie war weißer als die auf die gewöhnliche Art gewaschene, und

*) Professor Juch hat in Leuchs polytechn. Ztg. 1844, S. 163 darauf aufmerksam gemacht, daß die Wäsche bei der Dampfwäsche leicht gelb werde, was er den in der Soda oft enthaltenen Eisentheilen zuschreibt. Anderwärts hat man jedoch diese nachtheilige Wirkung nicht beobachtet und vermuthet, daß das Gelbwerden vielleicht eher von Anwendung nicht gehörig ausgelaugter (oder vielleicht selbst eichener) hölzerner Gefäße herrührte. Vielleicht wurde die Wäsche auch mit Berlinerblau gebläut oder hatte Blutfleken, die bei der Zersezung durch Soda Eisenoxid auf ihr zurüklassen können.

man hatte zwar nichts an Potasche, aber zwei Drittheile an Holz und Seife erspart.

c. Wie man die Wäsche der Wirkung der Dämpfe aussezt.

1. Man sezt auf einen gewöhnlichen Wasserkessel einen Korb von geflochtenen Weiden, der gerade so groß ist, als der Kessel. In diesen Korb kommt die Wäsche, und der vom Kessel aufsteigende Dampf zieht durch sie. Der Korb muß bei kleinen Kesseln 4, bei größern bis gegen 8 Zoll von der Oberfläche des Wassers im Kessel abstehen, damit die Dämpfe Raum haben, sich zu entwikeln. Der Kessel bedarf keines Wasserzuflusses, wenn sich hinlänglich Dämpfe von der Wäsche zu Wasser verdichten und in ihn zurükfließen. Ausserdem muß man bei längerem Gebrauch auf eine der bekannten Arten Zufluß von Wasser verschaffen.

2. Man läßt (dis ist besser) auf den Kessel einen vierekigen Kasten oder ein Faß von weichem Holze machen, der gerade so groß ist, als der Kessel, und dessen Boden ein aus Holz gemachtes oder aus Weidenruthen geflochtenes Gitter ist. Oben kann er mit einem Dekel verschlossen werden, der nur einige Oeffnungen zum Entweichen des Dampfes läßt.

Man kann auch erst in einen solchen Kasten einen Weidenkorb sezen, so daß der Kasten dann blos als Einfassung oder Hülle desselben dient.

3. Man leitet Wasserdämpfe aus einer Destillirblase in das mit Wäsche gefüllte Gefäß.

Das Verhältniß der Größe der Kufe kann nachstehendes sein. Bei 3000 ℔ Wäsche 8 Fuß im Durchmesser und 4 Fuß in der Höhe (der Kessel 4 Fuß Durchmesser und $1\frac{1}{2}$ Fuß Höhe), zu 2000 ℔ Wäsche 6 Fuß D. 4 Fuß Höhe,

(der Kessel $3\frac{1}{2}$ F. D. und $1\frac{1}{4}$ F. H.), zu 1000 ℔ Wäsche 5 F. D. und 3 F. H. (der Kessel 3 F. D., 1 F. H.), zu 500 ℔ Wäsche 4 F. D. $2\frac{2}{3}$ F. H. (der Kessel $2\frac{1}{2}$ F. D. 10 Zoll H.), zu 200 ℔ Wäsche $2\frac{1}{2}$ F. D. $2\frac{2}{3}$ F. H. (der Kessel $1\frac{2}{3}$ F. D. und 9 Zoll H.), zu 100 ℔ Wäsche $1\frac{1}{2}$ F. D. $2\frac{2}{3}$ F. H. (der Kessel $1\frac{1}{4}$ F. D. und 8 Zoll Höhe).

Statt einer Destillirblase wird besser ein Dampfkessel genommen, mit in der Mitte wenig nach oben eingedrüktem Boden, dessen Durchmesser 2—3mal so groß ist, als die Höhe. Der Dekel ist nach oben nur wenig gewölbt und ist entweder dampfdicht auf den Kessel festgelöthet oder besser mit einem nach unten bis auf einen Zoll über den Boden des Kessels herabgehenden Rand versehen, der möglichst eng an die innere Wandung des Kessels schließt. Ein solcher Verschluß hindert zwar die Erwärmung von den Seitenwänden aus, hat aber den Vortheil der großen Bequemlichkeit und der leichten Reinigung des Kessels. Von der Mitte des Dekels führt ein $1\frac{1}{2}$ Zoll weites kupfernes Rohr in den Zuber. Seitlich am Dekel ist ein senkrechtes, $\frac{1}{2}$ Zoll weites Rohr angebracht, das zum Nachfüllen von Wasser dient und zugleich als Merkzeichen, wenn dis Nachfüllen nöthig ist. Es geht nämlich mit seiner wagrecht umgebogenen unteren Oeffnung bis auf einen Zoll über den Kesselboden herab; sobald daher durch dasselbe Dampf entweicht, so zeigt dis, daß das Wasser im Kessel unter dessen untere Mündung gesunken ist, daß also Wasser nachgefüllt werden muß, was dann durch einen am obern Ende des Rohrs angebrachten Trichter geschieht. Vom Boden des Kessels führt endlich ein drittes Rohr nach außen und unten, das mit einem Hahn versehen ist, durch den aus dem Kessel beliebig Wasser entleert werden kann.

Das Rohr, das vom Kessel in den Zuber führt, muß

mit einem schlechten Wärmeleiter (Stroh, Werg, Lumpen ꝛc) umbunden werden, zur Vermeidung möglicher Abkülung der schon entwikelten Wasserdämpfe. Mit größerem Vortheile könnte derselbe Zwek erreicht werden, wenn man dis Rohr, ohne es mit dem Dekel in Verbindung zu bringen, vom höchsten Theil des Kessels in diesem nach unten und durch das Mauerwerk in den Zuber führen wollte.

4. Man leitet die Dämpfe in ein wagrecht liegendes, um seine Axe drehbares Faß, in welches die Wäsche kommt, und hier zugleich durch Dampf und durch die beim Umdrehen mit derselben sich herumbewegende Lauge gewaschen wird. Dieses Faß hat in der Nähe der Achse Luftlöcher, durch welche der überflüssige Dampf entweichen kann.

5. Bourgnon de Layre bringt unten in dem Kasten oder Faß eine Scheibe von Blech an, die auf einem hölzernen Gerüst ruht und dazu dient, die Wäsche zu tragen. Es sind in ihr 5 runde Löcher, in die bis oben hinaufragende runde Hölzer gestekt werden, während man die Wäsche einlegt, und die dann herausgezogen werden. Sie haben zum Zwek Oeffnungen zu lassen, durch die der Dampf eindringen kann.

In diesen Bottich wird die in Lauge getauchte Wäsche eingelegt (die schmuzigste unten, die reinste oben auf), nachdem der Kessel mit Wasser gefüllt wurde und zugleich Feuer angemacht. Ist dis geschehen so zieht man die fünf Stäbe heraus und legt den Dekel auf, dessen Fugen man mit Thon verstreichen oder durch dazwischen gelegte Tücher fest schließend machen kann. *) Der Dampf durchdringt die Wäsche, verdichtet sich an ihr und tropft als Wasser mit

*) Etwas Dampf muß jedoch stets entweichen können, da sonst eine Explosion stattfinden und die Hize zu hoch steigen würde.

der Lauge in den Kessel zurük. Dieses dauert fort, bis die Wäsche selbst zum Siedpunkt erhizt ist (80°, 1—3 Stunden), worauf die Arbeit beendigt ist.

6. Gall gab einen tragbaren Dampwaschapparat an, der für Personen, die in Miethe wohnen, und keine eingemauerten Waschkessel haben, zwekmäßiger ist, und richtet denselben so ein, daß nur 20 ℔ Wäsche auf einmal gedämpft werden, und das Dämpfen daher während des Ausspülens fortwährend stattfinden kann. Man findet denselben im Abschnitt von den Geräthen beschrieben.

Bleicht oder wäscht man Garn in Dampf, so kann man die Einrichtung treffen, daß es, während es den Dämpfen ausgesezt ist, von zwei in dem Innern des Gefäßes angebrachten Haspeln von einem auf den andern gehaspelt wird. Hierbei bietet es dem Dampf mehr Oberfläche dar.

d. Waschart.

1) Einweichen in eine Lösung von Potasche oder kolensaurem Natron, 12—24 Std.

Curaudeau nahm für sehr schmuzige Wäsche Lauge von 6, für Leibwäsche Lauge von 5, für feine solche von 2°.

Bourgnon de Layre nimmt auf 100 ℔ sehr schmuzige Wäsche (troken gewogen) 5 ℔, auf weniger schmuzige 4 ℔ kristallisirtes kolensaures Natron, oder 8 ℔ rohes, oder 2½ Pfund Potasche.

Torosiewicz *) nimmt auf 100 ℔ Wäsche 100 ℔ Wasser und 3 ℔ Soda; oder 1½—2 ℔ kristallisirte Soda und 1 ℔ Seife.

2) Einlegen oder Aufhängen in dem Gefäß, in dem

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1844, S. 177.

sie der Wirkung der Dämpfe ausgesezt wird. Die schmuzige Wäsche kommt dabei unten, die feinere oben zu liegen.

Liegt sie sehr dik aufeinander, so stekt man runde Stäbe in sie, die senkrecht bis auf den Boden des Dampfgefäßes hinabreichen, und zieht diese, wenn die Wäsche eingefüllt ist heraus, damit Löcher entstehen, welche den Dämpfen das Eindringen erleichtern, dekt aber oben wieder Wäsche darüber.

3) Hierauf, oder kurz vorher, macht man Feuer unter den Dampfkessel und läßt die Dämpfe in die Wäsche strömen. Sie verdichten sich in ihr zu Wasser, das mit Laugen- und Schmuztheilen abfließt. *)

Die Dämpfe läßt man so lange einwirken, bis die Wäsche 80° (die Siedhize) erreicht hat (2—3 St.) oder bis die eisernen Reife des hölzernen Gefäßes so heiß sind, daß man sie mit der Hand nicht anfassen kann.

4) Herausnehmen. Waschen mit warmem oder kaltem Wasser, wobei die etwa noch schmuzigen Stellen eingeseift und vollends rein gewaschen werden.

Obige Verfahrungsart hat den Nachtheil, daß manche die Wäsche verunreinigende Theile durch die hohe Hize des Wasserdampfes und die zersezende Eigenschaft der Soda auf der Faser befestigt werden. Dis kann z. B. mit dem Eisenoxid bei mit Blutfleken verunreinigter Wäsche so wie bei der mit Berlinerblau gefärbten der Fall sein. Besser wird es daher sein, wenn man diese unreinen Theile vor dem Dämpfen entfernt, und etwa wie folgt verfährt.

1) Einweichen über Nacht oder länger.

2) Herauswaschen mit warmem oder kaltem Wasser,

---

*) Die abfließende Lauge kann für geringe Wäsche wieder benüzt werden.

oder mit verdünnter milder Lauge, wobei zugleich die besonders schmuzigen Stellen eingeseift werden können.

3) Auswinden. Einlegen in eine Lösung von kolensaurem Natron, die auch mit etwas Seife versezt werden kann.

4) Einlegen in das Dampfgefäß und Dämpfen, 3 St.

5) Abkülen, $\frac{1}{4}$ — 1 St. Waschen oder Ausspülen.

e. Verfahren in der Dampfwaschanstalt zu London.

In London ist eine große Dampfwäscherei zu Phipps Bridge, in der vornämlich Smiths Maschinen angewandt werden.

Die Wagen der Kompagnie sammeln die unreine Wäsche ein und führen sie in die Anstalt zu Mitaham, wo sie zuerst mit gewissen Zeichen versehen, und in ein Buch eingetragen wird. Die verschiedenen Artikel werden dann nach ihrer Qualität sortirt, die feinen Musseline, Kanten u. dgl.; die Hemden und das kleine Leinenzeug; die größeren Leinenstüke und Baumwollen-Artikel; das Tischzeug; endlich die Betttücher und Ueberzüge u. s. w. Kleine Baumwollen- und Seiden-Artikel sind für sich abgesondert, und eben so Ueberröke, wollene Deken. Einige dieser Artikel werden in Seife und Wasser geweicht, und in die verschiedenen Abtheilungen der umlaufenden Waschtrommeln gebracht, die aus Stäben an ihrem Umfange gebildet sind, ungefähr 10 Fuß Durchmesser haben, und in dampfdichte Behälter gesezt werden. Solcher Waschmaschinen ist eine ganze Reihe in der Anstalt. Man läßt die Wasserdämpfe von etwa 2 ℔ Druk auf den Zoll in die Waschtrommeln treten, und sezt sie langsam in Umgang, mittelst einer Dampfmaschine, wobei der Dampf in jeden Theil der Zeuge eindringt, so wie diese

in den Abtheilungen der Trommel sich herumwälzen, und dieses ist die Reibung, welche sie bei dem Waschen erfahren. In dem unteren Theil der äußeren Behälter wird eine kalische Auflösung (Seife und Wasser) geschüttet, worein die Zeuge beim Umgang der Trommeln tauchen, und dadurch der Schmuz und d e Fettigkeiten ausgewaschen werden, die vorher durch den Dampf gelöst worden sind.

Gedämpft wird gewöhnlich eine Stunde, dann die Flüssigkeit abgelassen und klares heißes Wasser in die Dampfbüchsen gelassen, welches, bei dem fortgesezten Umlauf der Trommeln, die Zeuge reinigt und jedes Theilchen Seife herausschafft. Ist dis geschehen, so wird das Wasser abgelassen, und nachdem der Dampf eine kurze Zeit allein auf die Zeuge gewirkt. hat, der Hahn geschlossen, die Thüre eines jeden Dampfkastens geöffnet, die Wäsche aus den Trommeln genommen, auf Tragen gelegt und auf den Untersuchungstisch gebracht. Hier wird jeder Artikel genau besichtigt Sind Fleke darin geblieben, welches selten der Fall ist, so unterwirft man sie einer zweiten Arbeit. Die rein befundenen kommen in das Blaufaß (welches kaltes Wasser mit etwas Stärke und blauer Farbe enthält). Aus diesem werden sie unausgerungen auf ein Brett ausgebreitet, welches sie zwischen zwei glatte Walzen führt, die das Wasser herausdrüken, in Körben in die Trokenstuben gebracht, ausgefaltet und auf hölzerne Stangen gehängt.

Die Wände der Trokenhäuser bestehen aus wagrechten Fensterladen oder Wetterbrettern, die auf Angeln laufen, und welche bei gutem Wetter geöffnet werden können. Bei feuchtem Wetter verschließt man aber die Laden und erwärmt die Räume mittelst Dampfröhren, die in verschiedenen Richtungen durch die Häuser geleitet sind, aus welchen die Wärme strömt, und die aus den Zeugen aufsteigenden

Dämpfe werden durch Ventilatoren abgeführt. Sind die Artikel troken, so werden sie gelegt, und kommen in die Roll- oder Plättkammern. Die wollenen Zeuge, Deken und dergl., werden gleichfalls mittelst Bürst- und Appretur-Maschinen gut bereitet. Der Hauptvortheil dieses Verfahrens besteht darin, daß die Zeuge vollständig gereinigt werden, ohne dem zerstörenden Reiben und Ringen unterworfen zu werden, welche bei der gewöhnlichen Art zu waschen den Zeugen weit verderblicher sind, als das Tragen selbst. Und da keine andern chemischen Mittel zum Weißmachen der Zeuge angewandt werden, als Seife und Wasser, so werden sie möglichst geschont.

f. Wasphare's Dampfwäscherei zu Bath.

Von einem Dampfkessel führt eine Röhre den Dampf in die Bottiche, in welchen die Wäsche gesotten wird, eine andere in eine Kammer, wo die Wäsche getroknet wird. Diese ist von Holz, mit Zink gedekt. Der Dampf läuft in wagrechten Röhren um, geht bei der obersten Reihe ein und läuft bei der untersten als Wasser ab. An jeder Seite der Röhre ist ein längliches Gestell, auf das die Wäsche gehängt wird, und zwar so, daß sie die Röhre umschließt, und an der Deke so dicht hängt, daß keine Wärme entweichen kann. An der Deke der Kammer ist zwischen jeder Röhrenreihe ein Luftloch, und eben so am Boden, damit Luftzug stattfindet. Die Kammer hat drei Röhrenreihen und sechs Aufhänggestelle. Bei der Feuerung des Kessels ist ein kleiner Ofen zum Erhizen der Bügeleisen (Dingler's polytechn. Journal, Bd. 75, S. 413.)

g. Gemeinschaftliche Waschanstalten.

Professor Juch hat in Leuchs polytechn. Zeitung 1841, S. 62 vorgeschlagen, da das Waschen in Haushaltungen

große Mehrauslagen macht, das Waschenlassen von fremden Personen aber Vielen nicht angenehm ist, Waschanstalten fürs Publikum zu errichten.

Diese wären etwa wie folgt einzurichten:

Von einem großen Dampfkessel gehen Röhren in eine Anzal Kammern und heizen dort Gefäße mit Wasser, neben welchen andere mit kaltem Wasser stehen. Vor diesen Gefäßen stellt nun jede Partei, welche wäscht, ihre eigenen Waschgefäße auf, und läßt in dieser abgesonderten Waschkammer durch ihre eigenen Leute, jedes auf seine eigene Weise waschen. Soll ein Theil Wäsche gesotten werden, so kann dieses durch ein zweites anzubringendes Dampfrohr in jedem beliebigen Gefäße geschehen. Die zum Waschen nöthige Lauge würde für diese Anstalt leicht gewonnen, wenn man von Zeit zu Zeit den Dampfkessel mit Holz heizte, oder dadurch, daß die Asche besonders von den Waschenden hingeschafft würde. Sollte diese Anstalt nicht an einem Flusse zur Benuzung der Wasserkraft angelegt werden können, so müßte das Pumpen des Wasservorrathes durch eine Dampfmaschine geschehen, wobei derselbe Dampf noch weiter benuzt würde. Die zum Waschen nöthige Seife brächte gleichfalls jede Partei mit, so daß man dem Publikum zu seiner Benuzung nur eine Reihe von Waschküchen und billigstes heißes Wasser, kaltes Wasser und weitere Heizung darböte. Würde der Plaz gut gewählt, so könnten für die schöne Jahreszeit ein schöner Wiesenplan, und für die ungünstige Witterung geheizte Trokenböden dargeboten werden.

Durch eine solche Anstalt würde a) alle Nässe, Feuchtigkeit und Unreinlichkeit in den Häusern, die durch das Waschen veranlaßt werden, vermieden; b) eine große Menge Holz erspart, indem der täglich geheizte Dampfkessel nicht so viel Brennmaterial braucht, als in 10—20 Haus-

haltungen, wo gewaschen wird, täglich unter dem Waschkessel verbrannt wird. c) Es würden eine Menge Unannehmlichkeiten in Miethwohnungen wegfallen, die vorkommen, wenn mehrere der Einwohner des Hauses zugleich waschen wollen. d) Es kann jede Hausfrau in dieser Anstalt ihre Wäsche waschen lassen, wie sie will, und hat kein Zusammenkommen mit anderer Leute Wäsche zu befürchten, was an Orten, wo große Wäschereien sind, wie in Wien, München, Nürnberg rc. unvermeidlich ist. e) Da für Trokenpläze und Böden gehörig gesorgt wäre, so wäre man auch nicht von der Witterung abhängig, könnte also jedesmal die Tage fest bestimmen, wann man waschen lassen will. f) Wenn, statt des so nachtheiligen Ausringens, die Wäsche mit Hülfe einiger in der Anstalt befindlichen hydraulischen Pressen ausgepreßt würde, so würde sie besser vom Wasser befreit und also schneller troknen und besonders auch weniger verdorben. g) Die vorhandene bewegende Kraft wäre zugleich vortheilhaft zu benuzen, um mehrere große Mangeln (Rollen) zu bewegen, so daß dadurch wieder eine große Menge Wäsche fast ganz fertig gemacht werden könnte. h) Eben so könnte dieselbe Kraft benuzt werden, die Körbe auf die Trokenböden zu bringen und herabzulassen. i) Bei gehöriger Räumlichkeit könnten auch noch Zimmer vorhanden sein, in denen die Wäsche gebügelt (geplättet) werden könnte, wozu mit dem Feuer des Dampfkessels auch die Plätteisen glühend gemacht werden könnten.

Um die Unkosten nicht blos durch die Entschädigung, welche die Waschenden zu zalen hätten, allein deken zu müssen, sondern um diese Gelegenheit zu waschen recht wolfeil zu machen, müßte man mit dieser Waschanstalt noch eine gleichfalls sehr billig zu stellende Badeanstalt ver-

binden, durch deren Benuzung abermals eine Rente erwachsen würde.

Nimmt man ferner, was nicht zu viel sein möchte, an, daß eine Familie zur Wäsche jährlich 100 ℔ Seife braucht, die nach dem Waschen als Seifenwasser fortgegossen werden, und rechnet man in einer Mittelstadt 3000 Familien, so fließen jährlich 300,000 ℔ Seife, d. h. ihre Bestandtheile, unbenuzt fort, während man daraus durch Zersezung mit wolfeilen Säuren, wie deren jezt in der rohen Salzsäure, Schwefelsäure und rohen Holzessigsäure dargeboten sind, eine große Menge Talg- (Stearinsäure) und nebstdem eine Menge nüzlich verwendbarer Kali- oder Natronsalze nebenbei erhalten könnte, indem man das in der Anstalt abfallende Seifenwasser zersezte.

Würde ferner die nöthige Seife in der Anstalt selbst gemacht, so könnte man dieselbe auch unausgesalzen und schon als Seifenleim zum Waschen benuzen, wodurch gleichfalls schon wieder viele Vortheile erlangt würden.

Rechnet man als Entschädigung für die Benuzung einer solchen Waschküche nebst dem Wasser täglich 48 kr., so wäre hier schon eine Einnahme von 5680 fl. Ferner könnte man beinahe den dritten Theil an Einnahmen für die Bäder rechnen, wenn diese, was ja leicht möglich wäre, höchst billig gestellt würden. Zu diesen Einnahmen noch die für die dargestellten Kali- oder Natronsalze, für verabreichte Kost, für die Benuzung der Presse, Mangeln und Plätteisen ꝛc.

3. Waschen verschiedener Körper.

Blonden, s. Spizen.

Federn (Hutfedern ꝛc.). Wie Flor oder Spizen. Man kann sie auch blos durch Ausspülen mit Seifen- und

mit lauem Wasser oder kolensaurem Ammoniak in Wasser gelöst (dieses macht sie so weiß als das Schwefeln) reinigen. Um ihnen bei dem Troknen wieder Federkraft und schöne Gestalt zu geben, hält man sie, wenn sie noch etwas feucht sind, über glühende Kolen. Man kann auch auf die glühenden Kolen gestoßenen Zuker streuen, und sie dem Dampf aussezen, den derselbe verbreitet. Will man sie bleichen, so streut man Schwefel auf die Kolen, und läßt den Dampf derselben auf sie wirken, jedoch nicht zu heiß, da er sie sonst kräuselt; oder legt sie in flüssige schweflige Säure, oder an die Sonne, wobei man sie öfter befeuchtet.

Flor. Man legt ihn über Nacht in warme Milch, zu der man etwas Seife gesezt hat, spült ihn dann mit frischem Wasser aus, legt ihn eben so lang in Seifenwasser und spült ihn aus, ohne ihn zu reiben. — Oder man legt ihn auf ein reines, nasses, mit Seife geriebenes Tuch, und drükt abwechselnd mit einem ebenfalls mit Seifenwasser getränktem Tuch darauf. So läßt man ihn einige Zeit liegen, und spült dann die Seife weg, indem man laues Wasser darauf gießt. — Gefärbtem Flor (besonders schwarzem) kann die Seife schaden. Es ist daher besser, wenn man ihn blos mit warmem Wasser, oder mit Wasser, das etwas Galle enthält, oder mit Zukerseife wäscht.

Gebleicht wird der Flor, indem man ihn naß den Dämpfen von brennendem Schwefel aussezt. — Ist er gefärbt und hat seine Farbe verloren, so färbt man ihn, indem man ihn (mittelst eines Schwammes) mit Nestlerschwärz oder mit einer andern Farbbrühe benezt.

Soll er steif werden, so wird er zulezt mit dünnem Gummiwasser (von Gummi Tragant ꝛc.) befeuchtet, oder mit einem Absud von Stärke, zu dem man etwas Zuker gesezt hat.

Gelbgewordene Wäsche, die durch Waschen mit Seife oder Lauge nicht weiß werden will, macht man durch Einlegen in saures Wasser gut (S. 67).

Nänkin (ohne daß er an Farbe verliert). Man wäscht ihn mit sehr verdünnter Lauge (nicht mit Seife, da diese seine Farbe schwächt). Oder: Man lasse ihn 24 Stunden in Wasser weichen, zu dem etwas Kochsalz gesezt wurde, wasche ihn dann in ganz schwacher Lauge und zulezt in reinem Wasser.

Schnupftücher und anderes Baumwollenzeug, dessen Farbe abgeht, darf man nur 2 Stunden in Salzwasser (aus 1 Theil Salz und 50 Theilen Wasser) sieden.

Seide. Weiße Seidenzeuge, Strümpfe 2c. weicht man eine Nacht in Wasser, wäscht sie dann mit Seife, später in reinem Wasser, ertheilt ihnen durch Seifenwasser, in dem etwas Neublau oder Indigo zerrührt wurde, einen bläulichen Schimmer 2c., oder schwefelt sie, wenn sie weißer werden sollen.

Bei gefärbter Seide ist größere Vorsicht nöthig, und namentlich darf man bei rothseidenen Strümpfen, Tüchern 2c. kein zu starkes Seifenwasser nehmen. Besser ist es bei diesen, gar keines, sondern Rindsgalle mit Wasser abgerührt, oder Kartoffeln oder Kleienabsud oder einen Absud von Seifenkraut anzuwenden. Man kann auch die Seife mit Zuker oder Honig versezen, wodurch sie minder angreifend wird.

Will man das Seidenzeug nicht reiben, so breite man es auf einem Tisch aus, bestreiche es mit Seife, die mit Honig oder Zuker versezt ist, fahre mit einer Walze (einem Mangholze) darüber, gieße dabei immer warmes Wasser darauf, fahre so lange fort, bis alle Seife fortgeschwemmt ist, lege dann trokene Leinwand unter das Seidenzeug, fahre

mit der Walze darüber und erneuere die Leinwand durch frische, bis diese nicht mehr naß wird, damit sich alle Feuchtigkeit in sie zieht. Ehe das Zeug ganz troken ist, wird es dann gemangt (wenn es weiß ist noch geschwefelt) und auf der verkehrten Seite mit einem heißen Eisen gestrichen.

Spizen. Man näht sie auf ein reines Brettchen (oder auf Tuch), damit sie sich nicht verschieben, und legt sie dann in warmes Seifenwasser, ein oder zwei Tage, nimmt sie heraus, drükt dieses dann gelinde durch Aufdrüken einer Leinwand aus, und wiederholt dis bis sie rein sind. Im Uebrigen kann man wie bei Flor verfahren.

Bleichen kann man sie an der Sonne, oder durch Schwefeln, durch oxidirte Salzsäure rc.

Gröbere Spizen läßt man mit Seifenwasser (das sie ganz bedeken muß), kochen.

Strümpfe, seidene, s. Seide.

Taft, wie Seide Zulezt wird er mit Stärkmehlkleister oder Gummi gesteift.

Tressen, goldene und silberne. Man weiche sie in warmem Seifenwasser (oder in Honig und Rindsgalle) ein, spüle sie dann mit Wasser aus, wasche sie mit einem Schwamm rc. Goldne kann man zulezt mit gestoßner Curcuma reiben. Haben die eingewirkten Fäden eine Farbe, die durch Seife leidet, so wäscht man sie mit Rindsgalle und Wasser, oder mit Brantwein.

Wollene Zeuge, Flanell rc. Ganz starke Laugen lösen die Wolle auf, und bilden eine Seife mit ihr, schwächere entziehen ihr wenigstens die fetten Theile. Eben so wirkt Seife, jedoch in geringerem Grade. Man gebraucht sie daher nur mit Vorsicht und sehr verdünnt. Häufig wäscht man Flanell auch mit einem Brei von Weizenmehl,

mit Kartoffeln, mit Roßkastanien, seltener mit Harn und mit Ochsengalle. Wäscht man sie mit Wasser, das kolensaures Natron oder Ammoniak enthält, so sollen sie nicht einlaufen.

Niedergedrükten Sammt wieder aufzurichten und wie neu zu machen.

Man umwikle einen mäßig heißen Stahl mit schwach benezter Leinwand, und halte ihn über den Sammt. Der heiße Dampf macht, daß der Sammt sich wieder aufrichtet, besonders wenn man leicht mit einem Stab darüber hinfährt.

Verbrannte oder gebräunte Stellen (in Leinwand) wieder gut zu machen.

Wenn die Fasern nicht ganz zerstört sind, so kann man den Brandfleken verschwinden machen, wenn man sie mit nachstehender Mischung bestreicht. Man siedet mit Weinessig 2 Loth weiße Walker- oder Pfeifenerde, 1 Loth Hühnerkoth, ½ Loth Seife und den Saft von einer Zwiebel, bis alles dik geworden ist.

Besser wäre vielleicht eine Mischung von der feinsten Thonerde, mit Stärkmehl, Gummi und etwas Zuker, die mit Wasser zu einem diken Brei gekocht wurde.

Dritter Abschnitt.

Von dem Bleichen.

1. Einleitende Bemerkungen.

Das Bleichen beruht auf Entfernen farbiger Theile. Dieses Entfernen geschieht theils durch Abwaschen, theils durch Zerstören derselben.

Um abgewaschen werden zu können, müssen sie in Wasser löslich sein; in so fern sie es nicht sind, müssen sie löslich gemacht werden.

Nun ist es eine allgemein gültige Regel, daß man das was durch einfache wolfeile Mittel zu erreichen ist, nicht durch zusammengesezte kostspieligere erreichen soll.

Hieraus folgt die Regel durch Waschen mit blosem Wasser (wenn man will erst mit kaltem, dann mit heißem) zu entfernen, was dadurch entfernbar ist, und erst dann Mittel anzuwenden, welche die im blosen Wasser nicht löslichen Theile auflöslich machen, oder auflösen.

Solche Mittel sind Gärung, kalische Körper, Säuren, Chlor rc.

Die Gärung kann entweder a) durch Uebergießen mit Wasser veranlaßt und so lange unterhalten werden, bis die löslichen Theile die Weingärung überstanden haben und in die saure übergetreten sind; oder b) sie kann durch längeres Feuchthalten unter Aussezen an Luft und Licht bewirkt werden, wo sie indessen mehr Verwesung ist, und auch

andere chemische Wirkungen statt finden. In beiden Fällen müssen die löslich gewordenen Theile bald entfernt werden, was bei a) durch Ablassen der Flüssigkeit, bei b) durch öfteres Begießen oder Waschen mit Wasser geschieht. Die unter a) genannte Gärung dient vornämlich zum Entschlichten der Garne und Zeuge, die unter b) genannte ist die Rasen- oder Wiesenbleiche, welche man in nasse und trokne unterscheidet. Bei ersterer wird die Ware während des Liegens auf der Wiese fortwährend mit Wasser übergossen, bei lezterer unterbleibt das Uebergießen und man läßt es bei der Anfeuchtung, welche Regen und Thau geben. Bei beiden werden von Zeit zu Zeit die löslich gewordenen Unreinigkeiten durch Waschen entfernt. Je öfter dis geschieht, desto besser ist es.

Die kalischen Flüssigkeiten wirken indem sie die Fettsäuren, die Humussäure, die färbenden Stoffe, sofern sie nicht Metalle zur Grundlage haben, auflösen. Man kann sie a) kalt anwenden, wo sie wenig auflösend sind, oder b) heiß, wo sie auflösender wirken, oder c) kochend, wo sie am auflösendsten sind, besonders wenn das Kochen d) unter Druk geschieht, also die Hize noch über dem gewöhnlichen Siedpunkt erhöht wird. a ist wenig üblich, b geschieht indem man die heiße Lauge aufgießt und wieder ablaufen läßt (was man Büken, Beuchen nennt), d ist erst neuerlich angewandt worden *)

Auch hier gilt die obige Regel: Die höhere Wärme erst anzuwenden, wenn die andere ihre Wirkung gethan hat, also zuerst weniger warm, dann heißer, zulezt kochend zu büken.

*) Man sehe hierüber „Leuchs Anleitung zur Benuzung des Luftdruks und des luftleeren Raumes, Nürnberg 1826.“

Es ist hiebei nicht allein Ersparung, sondern auch noch der Vortheil, daß die etwa vorhandenen Stoffe, welche durch Wärme auf der Faser befestigt werden, durch die kältere Flüssigkeit entfernt sind, ehe die Wärme, welche sie befestigen kann, einwirkt. Auch lehrt die Erfahrung, daß Zeuge, die gleich anfangs mit kochender Lauge behandelt wurden, nicht mehr schön weiß zu bringen sind.

Da ferner manche Stoffe, die sich in der Hize auflösen, bei geringerer Wärme wieder in Verbindung mit der Faser treten, so ist es nicht rathsam, die Ware in der Flüssigkeit erkalten zu lassen. Man thut besser die Flüssigkeit, nachdem sie ihre Wirkung gethan hat, ablaufen, oder die Ware aus ihr herausnehmen und abtropfen zu lassen.

Da schnelle Erkältung ebenfalls Farbstoffe auf die Faser niederschlagen kann, ist es nicht zwekmäßig, die Ware noch heiß in kaltes Wasser zu bringen, oder sie mit solchem zu übergießen, ehe die heiße Flüssigkeit abgelaufen ist. Man thut besser, sie vorher etwas abkülen zu lassen, oder noch besser, sie nach jeder Arbeit nachdem sie abgetropft ist, durch Pressen (oder Winden) *) von aller Flüssigkeit zu befreien.

Die kalischen Flüssigkeiten wirken auf die verunreinigenden Körper, theils indem sie dieselben a) auflösen, in Folge chemischer Verbindung, die sie mit ihnen eingehen, theils b) indem sie dieselben blos erweichen, blos aufquellen machen, worauf sie dann das Wasser leichter lösen kann. In ersterer Hinsicht wirken sie um so besser, je stärker sie sind, in lezterer wirkt ihre Stärke nachtheilig, da eine

*) Centrifugaltrokenmaschinen beim Bleichen und Waschen anzuwenden, habe ich in der Polyt. Ztg. 1844, Nr. 52, vorgeschlagen.

concentrirte Salzlösung weniger von einem fremden Körper lösen kann, als eine mehr Wasser haltende.

Hieraus geht hervor, daß wenn gleich stärkere kalische Flüssigkeit (starke Lauge) auf mehrere verunreinigende Körper kräftiger wirkt, es doch besser ist schwache Lauge oder mit andern Worten viel Wasser anzuwenden, da nur das Wasser löst, concentrirte Lauge aber der Lösung entgegen wirkt. In vielen Fällen wird man selbst die Lauge ganz ersparen und das Auflösen oder Abwaschen der durch Lauge erweichten Unreinigkeiten durch bloses Wasser bewirken können.

Da größere Hize die Auflösung besser bewirkt, so ist es natürlich, daß man durch Kochen mit kalischen Flüssigkeiten unter Berüksichtigung der obigen Regeln, schneller zum Ziel gelangt, als durch bloses Ueberbrühen oder Büken; und durch Kochen unter Druk noch schneller.

Da ferner eine kochende Flüssigkeit nur die Siedhize mittheilen kann, Dämpfe aber, indem sie sich verdichten, mehr Wärme (als die Siedhize) abgeben, so ist es klar, daß man durch Dämpfen noch schneller zum Ziele gelangt; d. h. indem man die Ware mit einer kalischen Flüssigkeit tränkt und dann heißem Wasserdampf aussezt. Es tritt hierbei der weitere Vortheil ein, dessen wir schon bei dem Waschen mit Dampf gedacht haben, daß die Unreinigkeiten, so wie sie sich aufgelöst haben, Gelegenheit finden, abzufließen. Auch zeigt die Erfahrung, daß einige Minuten langes Dämpfen mehr wirkt, als stundenlanges Kochen.

Ausser den Mitteln die vornämlich nur dadurch wirken, daß sie die verunreinigenden Körper in Wasser löslich machen (Gärung, Kalien), gibt es auch andere, die sie unmittelbar entfernen, indem sie dieselben auflösen (Säuren),

oder einsaugen (Thonerde), oder zerstören (Sonnenlicht, Chlor), oder sich mit ihnen zu einem weißen oder ungefärbten Körper verbinden (Chlor, schweflige Säure).

Die Säuren wirken indem sie die Metalloxide, welche die Faser färben, und die Erden, welche oft färbende Körper gebunden zurükhalten, auflösen. Auch sie wirken warm kräftiger, als kalt

Die Erden wirken blos mechanisch, und obgleich die Wärme ebenfalls ihre einsaugende Kraft erhöht, kommt es bei ihnen doch hauptsächlich nur darauf an, sie in vielfache Berührung mit der Faser zu bringen, was durch das sogenannte Walken geschieht.

Der Chlor kann a) luftförmig (als Gas); b) in Wasser gelöst, als flüssiges Chlor; c) an Kalien oder Erden gebunden, als Chlorkali, Chlornatron, Chlorkalk angewandt werden.

Im ersten Zustand wirkt es am kräftigsten, aber auch am unsichersten, da es schwer ist, wenn man große Parthien zu bleichen hat, zu verhindern, daß die Chlordämpfe nicht auf einzelne Stellen zu stark einwirken (sich zu sehr dort anhäufen) und dann die Ware beschädigen.

Als flüssiges Chlor wirkt es weniger kräftig, aber man kann die Stoffe besser vor einseitiger zu starker Einwirkung schüzen, und daher zieht man die Anwendung desselben vor.

An Kalk, Kali, Natron gebunden wirkt es noch weniger kräftig, wenn man nicht durch Zusaz von Schwefelsäure, welche sich mit dem Kalk, Kali, Natron verbindet, das Chlor frei macht, was Kosten verursacht, aber man hat den Vortheil, daß es gelinder, gleichförmiger wirkt, und da weniger Chlordämpfe in die Luft treten, als bei den andern Arten, die Gesundheit der Arbeiter weniger benachtheiligt.

Ueber die Reihenfolge, in welcher diese verschiedenen Hilfsmittel am zwekmäßigsten anzuwenden sind, ist folgendes zu bemerken:

Den Anfang muß vor allem das Entschlichten machen, werde dieses nun durch Gärung oder durch bloses Waschen mit Wasser erreicht. Im lezten Fall ist es besser zuerst kalt, später heiß zu waschen.

Hierauf folgen bei der älteren Art zu bleichen abwechselnde Behandlungen mit Laugen und Auslegen auf der Wiese; bei der neuen Behandlung mit Laugen und Behandlung mit Chlor allein, oder mit Chlor und Säuren.

Einige empfehlen vor der ersten Behandlung mit Laugen schon auf die Wiese zu bringen, da dadurch die auflöslichen Theile so verändert werden sollen, daß die Lauge sie besser angreift.

Andere geben bei den spätern Laugen Seife zu oder behandeln zulezt allein mit Seife. Dis ist bei dem Bleichen aller nicht zum Katundruk bestimmten Waren und bei mancher zum Färben bestimmten Ware (besonders bei Krappfarben) von Nuzen, da die Seife auf manche Unreinigkeiten auflösender wirkt, als die blose Lauge.

Die sauern Bäder machen gewöhnlich den Beschluß, um durch sie die etwa noch vorhandenen Metalloxide zu entfernen. Wenn mit Chlorkalk gebleicht wird, läßt man sie aber oft auch nach jedem Chlorkalkbade folgen, um durch die Säure das noch an Kalk gebundene Chlor frei und dadurch bleichend zu machen. Doch wird, wenn dis in der Faser selbst geschieht, zugleich Gips in derselben abgesezt, wenn es an Wasser fehlt.

Einige haben auch gleich nach dem Entschlichten mit einer sauren Flüssigkeit behandelt, was aber nicht zu em-

pfehlen ist, weil es die Theile, die sich durch das Entschlichten noch nicht aufgelöst haben, (Fett-, Gallerte- und Eiweißtheile) erst recht gerinnen macht. Einiger Vortheil könnte nur da sein, wo sehr kalkhaltiges Wasser ist.

Wird mit Kalk gebleicht, so ist es nöthig denselben durch Waschen mit Wasser und durch Behandlung mit sauern Flüssigkeiten wieder vollkommen zu entfernen, und dann die Kalkverbindung, die auf der Faser entstanden ist, durch Behandlung mit kolensaurem Kali und Natron zu zersezen, ehe man die weiteren Bleicharbeiten vornimmt.

Statt des blosen Waschens ist bei dem Bleichen das Walken stets vorzuziehen, besonders wenn die Waren gefärbt werden sollen. Es werden durch dasselbe eine Menge Fasern, die blos anhängen, losgerissen, was man bei genauer Untersuchung der Walkflüssigkeit findet. Man erspart an Farbstoff, weil man diese Theile nicht mitzufärben hat, die Faser wird aufgelokert, kommt theilweise wieder in die natürliche Lage, welche das Spinnen und Weben ihr nahmen, und erhält daher schöneres und glänzenderes Ansehen.

2. Bemerkungen über die vorzüglichsten Arbeiten beim Bleichen.

a. Entschlichten.

Das Entschlichten hat den Zwek die thierischen und pflanzlichen Unreinigkeiten, und namentlich die Weberschlichte wegzuschaffen, und kann daher bei schon gewaschenen und gebrauchten Zeugen unterbleiben, so wie bei solchen, die blos Seife als Schlichte erhalten haben. Es besteht in Einweichen, wobei jene Körper aufgelöst und durch Gärung zersezt werden.

Meist geschieht das Einweichen mit blosem Wasser, das a) kalt, oder b) wenn die Arbeit beschleunigt werden soll, warm (nicht heiß) angewandt wird.

Viele Bleicher wenden statt Wasser schwache oder gebrauchte Aschenlauge an, in der Meinung, daß diese stärkere Gärung bewirke. Dis ist indessen nicht der Fall, wol aber löst dieselbe die Unreinigkeiten besser als bloses Wasser, hat aber auch den Nachtheil, wenn sie kalkhaltig ist, mit den fettigen Theilen eine Verbindung einzugehen, die auf Katunen leicht die Ursache von Fleken wird, wenn sie später gefärbt werden sollen.

Andere suchen die Gärung durch Zusaz von Pflanzenkörpern, z. B. von Kleie oder Kleienaufguß zu befördern. Dis ist allerdings von Nuzen, aber nur dann nöthig, wenn man mit der Arbeit sehr eilt.

Bei warmer Witterung oder wenn man warmes Wasser anwendet, erfordert das Entschlichten kürzere Zeit, als bei kaltem. Im Sommer genügen 2—5, im Winter 4—6 Tage.

Die eingeweichten Stoffe müssen stets vom Wasser bedekt sein, daher man 1) so viel Wasser auf sie gießen muß, daß dasselbe sie einige Zoll hoch bedekt, 2) Wasser nachzugießen hat, wenn sie das vorhandene verschlukt haben, und 3) durch Beschwerung oder durch ein hölzernes Kreuz, das mit einem vierekigen, quer überliegenden Balken vermittelst der an der Kufe angebrachten eisernen Klammer befestigt wird, das Aufsteigen der Stoffe zu hindern hat.

Sie müssen gleichförmig und loker eingelegt werden. Sind sie von verschiedener Güte, so legt man die gröberen zu unterst, die feineren oben auf.

Beim Anfange der Gärung (meist schon nach 8—12 Stunden) entwikeln sich viele Luftblasen (weinige Gärung). Läßt die Entwiklung dieser nach, und wird die Flüssigkeit

säuerlich (gewöhnlich nach 2—3 Tagen), so ist die weinige und sauere Gärung zu Ende, und es beginnt die faulige, welche das Gewebe mürbe macht und einen Farbstoff auf ihm absezt, der schwer zu beseitigen ist. Man läßt daher, ehe diese eintritt, die saure Flüssigkeit ab, nachdem man die oben aufschwimmenden schleimigen und unreinen Theile abgeschöpft hat, gießt frisches Wasser auf, läßt dieses nach einiger Zeit wieder ab, und wiederholt dieses Auswaschen einigemale.

Viele Bleicher waschen nur einmal; gießen nachher wieder Wasser auf, lassen dieses auf den Zeugen, bis es gleichfalls säuerlich geworden ist — und waschen sie erst dann vollkommen aus.

b. Büken.

Unter Büken, Beuchen versteht man das Uebergießen oder vielmehr Ausziehen der in Kufen eingelegten zu bleichenden Ware mit Flüssigkeiten, welche Kalien oder Seifen gelöst enthalten.

Die Kufen haben über dem untern einen zweiten (doppelten) durchlöcherten Boden und unten einen Zapfen oder Hahn. *) Unter diesem steht eine Wanne oder anderes Gefäß, zum Auffangen der abgelassenen Flüssigkeit, die man mittelst Pumpen oder Schöpfeimern wieder in den Kessel zurükbringt, um sie neuerdings zu erwärmen und wieder aufzugießen.

Damit die eingelegte Ware nicht in die Höhe steigt, wird sie durch einen mit Löchern versehenen Dekel niedergehalten. Diesen beschwert man entweder, oder hält ihn durch eine an die Deke reichende Stange fest.

---

*) Man sehe hierüber im Abschnitt vom Geräthe.

Das Uebergießen geschieht so oft bis die Flüssigkeit (die man von Zeit zu Zeit erneuert) nicht mehr gefärbt abläuft. Doch ist es besser die Ware dazwischen zu waschen, oder zu walken, und wieder neu einzulegen, damit diejenigen Schmuztheile, welche blos durch mechanische Reibung zu entfernen sind, auch entfernt werden.

Das Mangelhafte dieses früher allgemein gebräuchlichen Verfahrens liegt in der Abkülung, welche beim Ueberschöpfen der kochenden Lauge auf die Ware statt findet, und a) größern Aufwand von Feuerung; b) größern Verbrauch von Potasche nöthig macht, da die Lauge in abgekültem Zustand nicht so wirksam ist, als in kochendem. In der That erspart man auch 30 bis 35 Prozent Potasche, wenn man das Ueberbrühen im Kessel selbst vornimmt, wie dis in Sachsen und im nördlichen Deutschland schon lange gebräuchlich ist (s. unter Kochen, S. 155).

Sehr beschleunigt kann das Büken werden, wenn man das Durchgehen der Lauge durch Luftverdünnung und Luftdruk *) befördert. Man kann auf gleiche Art auch durch die fest in Gefäße gelegten Stoffe das Wasser, die Chlorkalklösungen, die Säuren strömen lassen, erspart dadurch das Herausnehmen, und kann alle Arbeiten in einer Kufe beendigen. Doch hat diese Methode zwei Nachtheile: 1) Es findet keine Reibung der Fasern gegen einander statt, somit bleiben einzelne Theile, die nur durch solche Reibung entfernt werden können, haften; 2) Es läßt sich nur schwer verhindern, daß die Ware nicht an einzelnen Stellen dünner

*) Bridson ließ sich erst neuerlich dafür in England patentiren. Dinglers Journal Bd. 63, S. 173. Vorgeschlagen wurde es schon 1824 in Leuchs Schrift über Benuzung des Luftdruks.

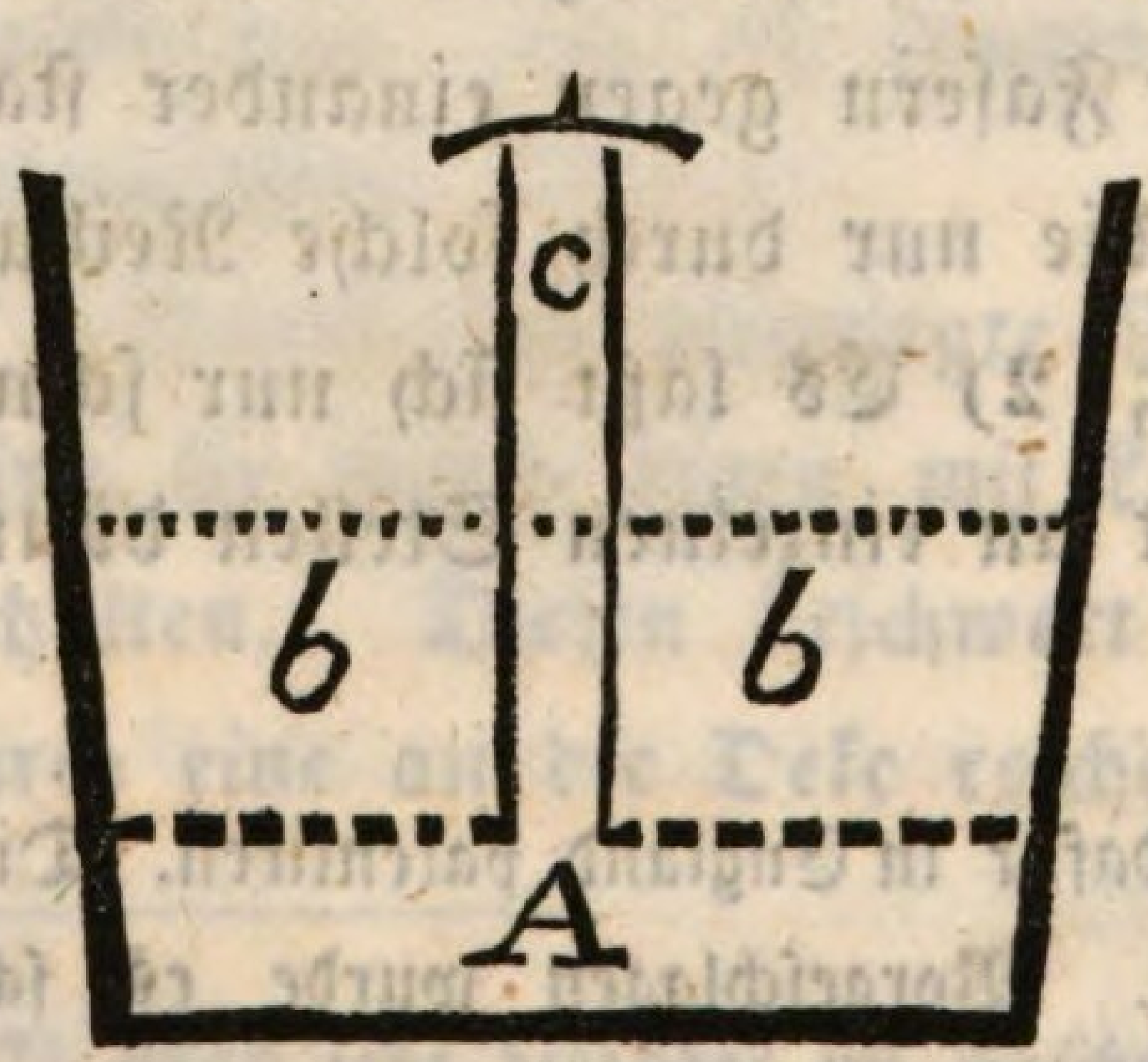
liegt, wo das Durchgehen der Flüssigkeit (folglich das Bleichen) vorzugsweise (also ungleich) statt findet.

c. Kochen.

Das Kochen kann entweder in der Flüssigkeit geschehen, oder so daß die Flüssigkeit zugleich über die Ware steigt und wieder durch sie seiht, wodurch gleichsam Ueberbrühen oder Büken während des Kochens statt findet.

Man erreicht das Leztere, wenn man auf dem Boden des kupfernen Kessels ein starkes hölzernes Kreuz anbringt, in dessen Mitte eine hölzerne Stange von der Dike eines Mannsarms senkrecht eingestekt wird. Dann schichtet man die Ware sorgfältig ein, gießt die Potaschenlösung auf (sie muß 6 Zoll über der Ware stehen), und bringt sie zum Kochen. Sobald sie kocht zieht man die Stange aus der Mitte heraus. Es entsteht eine runde Oeffnung (Röhre), durch welche die siedende Lauge aufwallt, sich auf die Ware vertheilt und sie zugleich etwas am Aufsteigen hindert Um dieses aber ganz zu verhindern legt man einen Stern von Holz auf die Ware (der durch mit hölzernen Nägeln befestigte Leisten Stärke erhält, und durch eine an der Deke des Laugenhauses angestemmte Stange niedergehalten wird).

Statt aus der Ware selbst eine solche Röhre zu bilden, kann man auch im Kessel selbst eine Röhre anbringen.



A ist der kupferne Kessel, der in einen Ofen wie gewöhnlich eingemauert wird.

b b ein starkes Gefäß von Holz, dessen Boden mit vielen Löchern versehen ist, und das in der Mitte eine Röhre hat.

In dieses Gefäß werden die Zeuge oder Garne gelegt. — c Röhre, die mit siedender Lauge angefüllt ist. Ueber ihr ist ein etwas abstehendes bogenförmiges Dach, das die aufsteigende siedende Lauge aufhält, und auf allen Seiten auf die Zeuge herabfließen macht.

Die Vortheile dieses Kessels sind: 1) daß die Zeuge den Boden desselben nicht berühren, da sie auf dem durchlöcherten hölzernen Boden liegen; 2) daß die Lauge heißer wird, als gewöhnlich, besonders wenn viel Zeuge in dem Kessel sind, da diese starken Druk ausüben, und die Dämpfe nicht so gut entweichen können; 3) daß die Pumpe unnöthig wird, da so bald Lauge heiß wird, diese durch das Rohr c stets aufsteigt, und siedend auf die Zeuge herabfließt.

Kurrer (s. Bleichen der Baumwolle, 9te Art) bediente sich einer Kufe von 6′ 5″ Höhe, 5′ 3″ obere, 4′ 8″ untere Weite. In ihr ist ein starkes hölzernes Lattenkreuz in Form eines doppelten Bodens, das auf zwei starken Querhölzern ruht, und einen Holraum von 7 Zoll Höhe bildet, unter welchem sich ein Theil der Bleichflüssigkeit befindet. In der Mitte der Dampfkochkufe wird in senkrechter Höhe eine 4ekige, 5 Zoll im Lichten haltende von Brettern zusammengefügte Pfeife nach dieser Form □ eingesezt, durch welche die Bleichflüssigkeit beim Kochen in die Höhe steigen, und sich auf der Oberfläche übergießen kann. Sie mündet unten ober der Dampfröhre wo der Dampf ausstreicht aus, ist hier ausgeschnitten, damit die Dampfröhre nicht berührt, und nachtheiliger Druk darauf ausgeübt wird. Die an der Wand der Kufe einmündende kupferne Dampfröhre wird mit einem hölzernen Mantel (Bekleidung) umgeben, damit die Ware nicht unmittelbar mit dem Metall in Berührung kommt. Sobald ein Theil der Ware eingesezt ist, wird die

Kalkflüssigkeit mit dem hiefür benöthigten Wasser, durch die n dem Mittelpunkt der Kufe befindliche Pfeife eingegossen, der übrige Theil der Ware vollends eingeschichtet, und das Ganze durch eine kreuzförmige Vorrichtung niedergehalten.

Während des Kochens muß sorgfältig darauf gesehen werden, daß 1) die Ware nicht aus der Flüssigkeit herausragt, da sonst die Lauge auf ihr eintroknen und sie mürbe machen könnte, und daß 2) die Ware sich nicht anlegt (anbrennt) wodurch sie Brand- oder doch Kupferfleken erhalten würde. Diesem Anlegen kann man dadurch vorbeugen, daß man den Kessel mit Latten oder mit einem Weidengeflecht auslegt. Freilich fäßt er dann auch weniger Ware.

Um die Ware nach jedem Kochen abkülen zu lassen, ist es am besten gleich neben dem Kessel, und so daß das Abfließende in ihn läuft, Latten anzubringen, auf welche dieselbe aus dem Kessel gehoben wird.

Der Grund warum das Ueberbrühen in Kufen (Büken) lange Zeit und hin und wieder noch jezt dem Kochen in Kesseln vorgezogen wird, liegt darin, daß man bei dem lezten 1) größere Kesseleinrichtungen, 2) aufmerksamere Arbeiter nöthig hat.

d. Auslegen auf der Wiese.

(Luft-, Rasen- oder Wiesenbleiche.)

Wie wir schon oben bemerkt haben, unterscheidet man trokne und nasse Wiesenbleiche.

Bei der troknen überläßt man die Ware dem Einfluß von Luft, Tages-, Sonnen-, Mond- und Sternenlicht (S. 145), Thau, Reif, Regen, Schnee und den Ausdünstungen der Pflanzen.

Bei der nassen Bleiche kommt zu diesen Einwirkungen noch Begießen mit Wasser, welches den Nuzen hat, die löslich gewordenen Theile fortzuschwemmen.

Da bei der nassen Bleiche die etwa in der Faser noch enthaltenen Laugentheile durch das Begießen mit Wasser entfernt werden, so ist es bei ihr nicht nöthig, die Ware vor dem Aussezen auf die Wiese zu waschen (vorausgesezt daß man sie hier gleich begießt). Wol aber ist dis bei der trokenen Bleiche erforderlich, da bei dieser die Lauge beim Eintroknen zerstörend auf die Faser wirken kann, wenn sie nicht vorher durch Waschen entfernt wird.

Das Begießen geschieht stets, ehe die Ware anfängt troken zu werden. Im Frühling und Herbst täglich wenigstens zweimal; im Sommer 3—4 mal. Je öfter man begießt, um so schöner bleicht sich die Ware. Hieraus ergibt sich von selbst, daß das nasse Bleichen die Arbeit schneller fördert, als das trokne. Lezteres wird daher vornämlich nur da angewandt, wo Mangel an Wasser, oder Mangel an gutem Wasser, oder Mangel an Arbeitern ist.

Um die Ware auf der Wiese gehörig auslegen zu können, näht man bei grober Leinwand Schleifen (oder Strippen) an dieselbe, und zwar 4—5 an die Enden und an die Seiten in Entfernungen von 2—3 Ellen (dieselben müssen stets einander gegenüber stehen); bei ganz feiner aber handbreite Säume, und befestigt erst an diese die Schleifen. Die Schleifen werden an die hölzernen Bleichnägel befestigt, welche dann in die Wiese gestekt werden. Ausserdem legt man in einiger Entfernung abgeschälte Stangen von Tannenholz auf die Leinwand, um zu verhindern, daß sie der Wind in die Höhe hebt. Diese werden täglich rük- oder vorwärts geschoben, um den von ihnen bedekt gewesenen Stellen die freie Einwirkung des Lichts und der

Luft zu verschaffen. Wenn die Ware die halbe Zeit über auf der Wiese gelegen hat, hebt man sie auf, wendet sie um, und bringt die unten auf dem Grasboden gelegene Seite nach oben.

e. Nothwendige Vorsicht.

Bei allen Arbeiten des Bleichens muß die höchste Reinlichkeit beobachtet werden, damit nicht durch Verunreinigung dem Zwek des Bleichens entgegengearbeitet wird.

Namentlich müssen auch alle metallenen Geräthe so wie alle Holzarten die Gerbestoff oder färbenden Extractivstoff enthalten, vermieden werden. Bei mit Chlor zu bleichenden Garnen hat man bemerkt, daß selbst das Binden der Garne mit einem durch ein Metallsalz gefärbten Faden nachtheilig ist. So oft die Farbe des Fadens Eisen enthält, soll das Chlor, indem es das Eisen schnell angreift, in die darunter liegenden Fäden einfressen und sie gleichsam durchschneiden, woran indessen auch der Umstand schuld sein kann, daß das Chlor aus den gebundenen Stellen nicht gut ausgewaschen werden kann, daher dieser Nachtheil wol auch beim festen Binden mit ungefärbten Fäden statt finden wird. Gefärbte können Fleken erzeugen.

Eben so kann leicht Nachtheil entstehen, wenn Metalltheile in die Flüssigkeit kommen (S. 94) oder wenn einzelne Stellen mit Säuren verunreinigt bleiben (S. 67).

f. Untersuchung der Ware ob sie hinlänglich gebleicht ist.

Geübte Bleicher erkennen die Güte der Bleiche schon an dem Ansehen, besonders bei Garn. Zeuge zieht man auf eine Walze und betrachtet sie dabei genau.

Katun, der bedrukt werden soll, wird am sichersten geprüft, wenn man ein Stük durch einen Krappkessel von 180 ° F. zieht. Alle ungebleichten Stellen kommen dann als Fleken zum Vorschein.

Ein gutes Kennzeichen gehöriger Bleiche ist es auch, wenn die Ware beim Eintauchen in Wasser sich schnell und ganz gleichförmig nezt, ohne daß einzelne Stellen ungenäßt (weiß) bleiben; ferner, wenn sie durch Erwärmen mit Lauge nicht mehr gelb wird.

Garne kann man auch in ein Glas mit Wasser hängen, so daß ein Theil derselben im Wasser ist, der andere trokne heraushängt. Sinken die in Wasser getauchten Fäden gleich unter, und saugen die außen herabhängenden das Wasser schnell an und lassen es herabtropfen, so ist das Garn gut gebleicht.

3. Von dem Bleichen verschiedener Körper.

a. Bleichen der Baumwollenwaren.

Natur und Bestandtheile der Baumwollen-Faser.

Die Baumwollenfaser stellt ein zusammengerolltes Band oder einen aufgeschnittenen Cilinder dar, der nur ausnahmsweise stellenweise zusammengeklebt ist. *)

Aus diesem Grunde können die reinigenden Körper leichter in sie dringen, und deshalb, so wie, weil sie zugleich schwammiger als die Leinenfaser ist, läßt sie sich leichter bleichen, als diese.

Ausser Faserstoff von besonderer Natur enthält die Baumwolle einen harzartigen Körper, mit dem sie über-

---

*) Leuchs Schwarzfärberei, Nürnberg 1844, S. 38.

zogen zu sein scheint Er lös't sich in heißem Wasser, in Weingeist, Kalien und Säuren; und einen gelben Farbstoff, der durch wässerige Kalien dunkler wird, aber sich nur dann in ihnen lös't, wenn er durch Licht, Luft oder Chlor verändert ist.

Die verarbeitete (gesponnene, verwebte) Baumwolle enthält ausserdem noch die Weberschlichte (welche aus Stärkmehl oder Getreidmehl, Leim, Talg, Seife, Oel, Salzen besteht) und verschiedene zufällig in sie gekommene Unreinigkeiten, namentlich auch Metalloxide, wenn sie mit Metallen in längere Berührung kam (Eisenoxid, Kupferoxid, Manganoxid).

Bei dem Bleichen hat man demnach die Schlichte zu entfernen, wozu, wenn einfaches Waschen nicht genügt, Gärung zu Hülfe genommen werden muß (S. 150), ferner das Harz und den gelben Farbstoff, was durch Kalien, Sonnenlicht, Chlor geschehen kann, und die Metalloxide, was durch Auflösen derselben mittelst Säuren bewirkt wird.

1) Luft- oder Rasenbleiche.

a) Durch Uebeibrühen mit gewöhnlicher Potaschenlösung.

Dis ist die älteste in Deutschland gebräuchliche, jezt aber wegen ihrer Kostspieligkeit ziemlich aufgegebene Verfahrungsart.

1) Entschlichten durch Gärung.
2) Einlegen in eine Kufe und Uebergießen mit so viel kochender Potaschenlösung (55 ℔ Potasche auf 300 Stük), daß diese 4 Zoll hoch über der Ware steht.
3) Ablassen der Lösung. Zurükschöpfen in den Kessel, wo sie wieder zum Kochen gebracht und
4) wieder auf die Zeuge geschöpft wird.

3 und 4 werden 12—14mal wiederholt, wozu 10—11 Stunden Zeit und 2 Arbeiter nöthig sind.

Den lezten Aufguß läßt man 48 St. auf der Ware, und dann ablaufen.

5) Waschen. Walken.

6) Auslegen auf die Wiese (8—10 Tage).

7) Wiederholung von 2 bis 6 mit frischer Lösung von 50 ℔ Potasche.

8) Wiederholung von 2 bis 6 mit frischer Lösung von 40 ℔ Potasche.

Bei kalter Witterung ist noch eine Wiederholung von 2 bis 6 nöthig, wobei man dann bei 8 nur 35, bei dieser Wiederholung 30 ℔ Potasche nimmt.

9) Saures Bad.

Aufs Stük Katun werden hiebei 21 Loth Potasche verwendet.

Die Mängel dieses Verfahrens sind S. 00 erwähnt, wo auch bemerkt ist, daß man 30 Prozent Potasche erspart, wenn man statt in Bottichen zu büken, im Kessel kocht.

b. Durch Kochen mit gewöhnlicher Potaschenlösung *)

1) Entschlichten durch Gärung (S. 00) (2—3 Tage). Ablassen der sauern Flüssigkeit.

2) Aufgießen von frischem Wasser, das abgelassen wird, wenn es ebenfalls säuerlich ist.

3) Waschen. Walken (2mal).

4) Auslegen auf die Wiese (S. 00) (4—5 Tage). Nach Kurrer wird dadurch Potasche erspart, da Licht, Luft und Wasser einen Theil der färbenden Theile entfernt oder doch löslicher macht.

*) v. Kurrers Bleichkunst, S. 12.

5) Kochen mit Potaschenlauge (42 ℔ von 54° auf 300 Stük Katun), 12 St., worauf sie noch 12 Std. in der Flüssigkeit liegen bleiben, ehe man diese abläßt (oder besser sie gleich herausnimmt und auf Latten abtropfen läßt).

6) Waschen im Flusse. Walken.

7) Auslegen auf die Wiese (5—6 Tage).

8) Wie 5, aber mit 36 ℔ Potasche.

9) Wie 7.

Bei kalter Witterung wird 5 u. 9 wiederholt.

10) Saures Bad.

Zu bemerken ist, daß die sauern Bäder hier wol der Ware für den Augenblik ein schöneres Ansehen geben, aber nicht bewirken, daß sie sich weiß erhält. Auch schmuzt solche Ware leichter. Es ist daher besser die saueren Bäder bei der Wiesenbleiche zu unterlassen.

c) Durch Uiberbrühen oder Kochen mit äzender Potaschenlauge.

Es kann dabei wie oben (a u b) verfahren werden, nur daß man statt gewöhnlicher Potaschenlösung äzende Potaschenlösung (S. 36) anwendet; wobei man aber sorgfältig darauf zu sehen hat, daß diese keinen Kalk enthält (S. 34). Sie wirkt kräftiger und man bedarf daher weniger Potasche, um gleiche Wirkung zu erhalten.

2) Bleichen mit Lauge und Seife.

a. Schwabenbleiche, um Baumwollenzeuge oder Garne in zwei Tagen zu bleichen.

1) Einlegen in eine kalte Aezlauge aus 5 Asche, 1 Kalk, 6 Std.

2) Waschen im Flusse.

3) Kochen mit frischer Aezlauge, die wie die erste gemacht ist, aber auf 70 ℔ Zeug 6 ℔ Seife zugesezt erhält, 12 St.

4) Waschen.

5) Kochen mit Seifenwasser (6 ℔ Seife auf 70 ℔ Zeuge), 12 St.

6) Waschen. Troknen, schnell in freier Luft.

Diese Bleichart ist sehr gut für Ware, welche nicht ausnehmend weiß sein soll. Auch ist sie dauerhaft und gibt der Ware weiches Anfühlen.

b. Alte Salzburgsche Art Baumwollengarn und Zeuge zu bleichen.

1) Einlegen in heißes Seifenwasser (24 St.).

2) Uebergießen mit heißer starker Aezlauge (aus 3 Buchenasche, 1 Kalk, so stark bereitet, daß sie ein Ei fast trägt), welche man von Zeit zu Zeit abläßt und wieder heiß aufgießt.

3) Uebergießen mit heißem Seifenwasser.

4) Spülen und Troknen.

Bei Leinen darf die Lauge nur halb so stark sein, und die Ware nicht so lange darin bleiben.

c Bleichen mit seifenhaltiger äzender Lauge. Nach v. Kurrer. **)

1) Entschlichten, durch Uebergießen mit milchlauem Flußwasser, mit dem man sie 3 Tage stehen läßt.

*) Beschrieben von Schörbing; Schwed. Abhandlungen 1801.

**) 1802 von demselben angewandt. Diese Art eignet sich besonders für Musselin, Piquée, Catun, Köper, Müzen, Strümpfe, Handschuhe, u dgl Waren, die nicht erst in der Catundrukerei be-

2) Ablassen des säuerlichen Wassers. Aufgießen und Ablassen von frischem Wasser, was einigemal wiederholt wird.

3) Weichen in lauem Seifenwasser (auf 64 ℔ Zeuge 1 ℔ Seife), 3 Tage.

4) Waschen, Walken, Schlagen.

5) Kochen mit Aezlauge von 15 ℔ Potasche, 5 ℔ Kalk, in der man 2½ ℔ Seife löst, 6 St unter Ersezung des verdunstenden Wassers.

6) Herausnehmen, wobei man die Lauge wieder in den Kessel fließen läßt; Waschen (nach dem Erkalten), Walken.

7) Legen in durch Schwefelsäure gesäuertes Wasser. Man haspelt darin 1 Std, läßt sie 24 Std. darin, haspelt noch ¾ Std, wäscht, walkt. Sobald die Ware in das Bad kommt, verliert sie sogleich ihre graue Farbe und wird schön weiß.

3) Bleichen mit Chlorkalk.

a. Aeltere, augsburger Bleichart für zum Druk bestimmte Baumwollenzeuge.

Nach v. Kurrer. *)

1) Entschlichten durch Gären. (Wenn die Schlichte mit Seife oder Leim bereitet war, aber durch Waschen,

---

druft werden sollen. Für Zeuge, die bedrukt werden sollen, eignet sie sich nicht, weil das Zeug zwar weiß erscheint, aber doch noch Theile enthält, die beim Färben Anziehung gegen den Farbstoff äussern. Will man diese entfernen, so muß man die Zeuge noch 1) 2 Tage auf die Bleiche legen, 2) in eine schwache Lauge, 3) wieder 4 Tage auf die Bleiche, 5) in das schwefelsaure Bad, 6) Waschen und Walken.

*) Kurrers Bleichkunst, S. 64.

Auskochen mit Wasser, schwefelsaures Bad. Mit solcher Schlichte versehene Zeuge dürfen erst nach dieser Reinigung gesengt werden, da sie sich sonst schwer bleichen.)

2) Kochen mit schwacher Aezlauge (10 St.), Walken, Waschen.

3) Desgl. mit stärkerer.

4) Bad von Chlorkali oder Chlorkalk, 2 St.

5) Schwefelsaures Bad, 12 Stunden. Walken, Waschen.

6) Wie 2.

7) Chlorbad wie 4.

8) Saures Bad wie 5.

9) Wie 2.

10) Chlorbad wie 4.

11) Saures Bad wie 5.

(Bei 2 u. 3 wäre hier Potaschenlauge wol besser als Aezlauge.)

Bei leichteren Geweben bleiben die Arbeiten 9 bis 11 weg.

b. Für nicht zum Druk bestimmte Baumwollenzeuge.

(100 Stük, $\frac{5}{4}$ Ellen breit, 47 Ellen lang).

1) Kochen mit $6\frac{1}{2}$ ℔ Aezkali; 2 Std. Walken, Waschen. (Entschlichten unterbleibt).

2) Chlorbad 4 Std.

3) Schwefelsaures Bad, 4 bis 5 Std. Walken, Waschen.

4) Kochen mit 6 ℔ Aezkali (2 St.).

5) Wie 2.

6) Schwefelsaures Bad, 10 bis 12 St. Walken, Waschen.

c. Für 112 ℔ Garn.

1) Kochen mit 4 ℔ Aezkali, ½ Std. (Die Garne kommen in Säke.)

2) Chlorbad, ¼ St.

3) Saures Bad Waschen, Troknen.

Bei Zwirn und Strikgarn wiederholt man diese drei Arbeiten, nimmt aber nur 2 ℔ Aezkali und kocht nur ¼ St. Sollen sie bläulichen Ton haben, so gibt man zulezt ein Seifenbad mit etwas Indiglösung.

d. Bleichart in Oestreich. *)
(100 ℔ Garn.)

1) Weichen in lauwarmem Wasser, 24 St.

2) Winden.

3) Büken (Uebergießen) mit Aezlauge, aus 5 ℔ Potasche, 8 ℔ Kalk, die 6 Zoll über ihnen stehen muß, von Zeit zu Zeit ein Kessel voll abgelassen und wieder kochend aufgegossen wird (30 mal, was einen Tag für 640 ℔ Garn erfordert).

4) Ablassen der Lauge, am andern Tage Aufgießen von reinem Wasser, das nach einiger Zeit abgelassen wird.

5) Winden.

6) Wiederholung von 3, mit Lauge von 1¾ ℔ Potasche, 4 ℔ Kalk.

7) Wiederholung von 4.

8) Uebergießen mit Bleichwasser, worin es 3 Std. bleibt.

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1841. S. 147. Dieses Verfahren ist in einer Fabrik in Oestreich gebräuchlich.

9) Spülen und Winden.

Bleibt fest und wird blendend weiß.

Oder:

1 und 2 wie oben.

3) Kochen mit Aezlauge aus 7 ℔ Potasche und 10 ℔ Kalk (8 St), wobei man die verdunstete Lauge durch frische ersezt.

4) Spülen, Winden.

5) Uebergießen mit Bleichwasser.

6) Spülen, Winden.

e. Alte Bleichart bei Oberkampf in Jouy. *)

1) Entschlichten.

2) Waschen.

3) Weichen in heißem, später in kochendem Wasser (4 St.).

4) Beuchen in Lauge von $2\frac{1}{3}$ ℔ Kaligehalt auf 100 ℔ Zeug; 7 St., die lezten 4 St. kochend.

5) Bad von 1 Schwefelsäure und 125 Wasser.

6) Beuchen mit Lauge von 2 ℔ Kali, 6 St.; die 3 lezten St. kochend.

7) Bad von Chlor.

8) Lauge wie 6, 5 St., die 2 lezten kochend.

9) Chlorbad.

10) Beuchen mit $1\frac{1}{2}$ ℔ Kali, 4 St., eine davon siedend.

11) Chlorbad.

12) Schwefelsaures Bad wie 5.

f. Nach Thomson in Manchester für zum Druk bestimmte Baumwollenzeuge.

1) Weichen in kaltes Wasser, 6 St.; Kochen 4—5 St. Waschen.

*) Neuestes und Nüzlichstes, Bd. 10, S. 84.

2) Kochen in klarem Kalkwasser, 4—6 St.
3) Kochen in Aezlauge, 6 St.
4) Wiederholung von 3.
5) Chlorkalkbad.
6) Saures Bad.

Kurrer fand dieses Verfahren nicht genügend, da die Ware im Krappkessel stark einfärbte.

g. Mit Kalkmilch, Aezlauge und Chlorkalk.

Für 150 Stük gesengte Calico, wiegend 750 Pfund, nach Kurrer. *)

1) Kochen mit Kalkmilch **) (von 25 ℔ gebrannten Kalk), 10 Stunden. ***)
2) Ablassen der Flüssigkeit, worauf sogleich kaltes Wasser zugegeben, nach dem Erkalten im Waschrade gewaschen und gewalkt wird.
3) Kochen mit 10grädiger (1074 spez. Gewicht) äzender Potaschenlauge [60 Maß †) oder 120 ℔], 12 St.
4) Wie 2.
5) Kaltes schwefelsaures Bad von 2½ Grad. Man haspelt 6 St. durch.
6) Ablassen der Flüssigkeit. Waschen.
7) Kochen mit 36 Maß äzender 10grädiger Lauge, 12 Stunden.
8) Wie 2.

---

*) Derselbe beschreibt dieses Verfahren, nach welchem er in Prag jährlich 80,000 Stük Muslin, Perkal und Caliko bleichte, in den Supplementen zu seiner Bleichkunst, S. 3. Besser ist aber für Katun das mit kolensauren Kalien.

**) Ueber die Vorsichtsmaßregeln hierbei sehe man S. 45.

***) Das Kochen geschieht in der S. 155 beschriebenen Kufe.

†) Aus 2 Potasche und 1 Kalk bereitet.

9) Kaltes Chlorkalkbad von 1 Grad oder 1007 spez. Gewicht, 4 Std., wobei man einmal hin und her windet *)

10) Waschen. **)

11) Kochen mit 22 Maß 10 gr. Lauge, 6 St.

12) Kaltes Chlorkalkbad von $1\frac{1}{4}$ Grad, 4 Stunden. Aufwinden. Ablaufen. Abwinden.

13) Unmittelbar darauf waschen.

14) Einlegen in $2\frac{1}{2}$ Grad starkes salzsaures Bad; $2\frac{1}{2}$ bis 3 Std.

15) Waschen. Ausringen. Troknen.

h. Für 150 Stük Musline und Perkaline.

Hiebei sind folgende Abweichungen:

Bei 1) 16 ℔ Aezkalk.
„ 3) 50 Maß.
„ 7) 30 Maß.
„ 11) 20 Maß.

---

*) Das Wenden und Bewegen hat auch den Nuzen, daß die Chlorblasen nicht so leicht Löcher in feine Zeuge fressen können, was zuweilen geschieht, wenn sie sehr lange auf eine Stelle einwirken.

**) Wenn man unmittelbar, ohne zuvor auszuwaschen, aus den Chlorbädern in die sauern Bäder eingeht, wie es hin und wieder der Fall ist, so werden ober der Kufe zwei hölzerne Cylinder (Rollen oder Walzen) angebracht, durch welche die aus dem Chlorbade kommende, zuvor aneinander geknüpfte Bleichware geht, dadurch ausgepreßt in die Säurekufe übergehaspelt wird. Durch eine solche Vorrichtung fließt das ausgepreßte Chlor in die Kufe zurük, wogegen die Ware mit um so weniger Chlorflüssigkeit dem Säurebade zugeführt, und die Ausströmung des freiwerdenden Chlors in Gasgestalt beim Einbringen in die Säure vermindert wird. Ein Verfahren, welches die Arbeit erleichtert und der Gesundheit der Arbeiter weniger nachtheilig wird.

i. Für 150 Stük leichte Calikos.

(620 ℔ schwer.)

Hiebei fällt 11 und 12 weg, dagegen wird bei 9 $1\frac{1}{2}$ Grad starkes Chlorkalkbad genommen.

k. Halbbleiche für leichte Calicos.

Unter Halbbleiche versteht man in den Katundrukereien eine Bleichware, welche für dunkel indigblaue Fabrikate mit weiß, hellblau und chromgelb; für Eisen- oder Rostgelb, für Fayenceblau und alle Tafel- oder Applicationsfarben verwendet wird. Da solche Ware weder im Krappkessel, noch mit andern Farbhölzern gefärbt wird, so reicht die Bleiche aus, wenn die Ware auch nicht ganz gebleicht ist, sondern nur dem Auge weiß erscheint.

Für diesen Zwek reichen nachfolgende Arbeiten hin:

1) Auskochen in Kalkmilch mit 25 Pfund Kalk;

2) Chlorkalkbad, $1\frac{1}{4}$° stark.

3) Auskochen in äzender Kalilauge mit 60 Maß 10° stark.

4) Salzsaures Bad.

l. Verfahren im Elsaß. *)

(100 ℔ Baumwollenzeuge.)

1) Weichen in kaltem Wasser (12 St.).

2) Walken.

3) Kochen mit Kalkwasser, 7—9 St.

4) Walken.

Im Winter wird 3 und 4 wiederholt.

5) Kochen in äzender Sodalauge, 10 bis 12 Std. (2 ℔ kalzinirte Soda auf 100 ℔ Baumwollenzeuge.)

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1835, S. 175. Schwarz im Bull. Indust. 1835, S. 252.

Neuerlich wendet man statt äzender kolensaure Soda-Lauge an, nimmt aber die Ware vorher durch ein gesäuertes Bad.

7) Wiesenbleiche oder a) Durchziehen durch ein Bad von Chlorkalk und b) durch ein schwefelsaures Bad von 1½—2° Beaumé.

8) Kochen wie 5.

9) Wiesenbleiche 6—8 Tage oder Bad von Chlorkalk und Säure (wie 7).

10) Bad von heißem Wasser.

11) Waschen (sorgfältig) in kaltem Wasser.

Dieses Verfahren wurde von Prince in Lowell bei Boston zuerst vorgeschlagen, und 1837 ohne Erfolg in Mühlhausen versucht. Der Fehler lag darin, daß man nach dem Kalkbad (3) kein saures Bad anwandte (um den überflüssigen Kalk zu entfernen), und äzende Natronlauge anwandte, statt daß man kolensaure hätte gebrauchen sollen, welches den durch die Kalkmilch gebildeten fettsauren Kalk besser zersezt.

m) Verbesserte Bleichart der zum Katundruk bestimmten Baumwollenzeuge. *)

Für 500 Stük (30 Yards lang, 30 Zoll breit, 5—6 ℔ schwer).

Dana zu Lowell in Nordamerika zeigte zuerst, daß kolensaure Kalien beim Bleichen der Katune, die zum Druk, und namentlich zum Färben in Krappbädern bestimmt sind, ungleich vortheilhafter wirken, als äzende, **)

*) Dinglers Journal 64, S. 448.

**) Jedoch zeigt sich diese vortheilhafte Wirkung nur, wenn die Zeuge vorher mit Kalkmilch gekocht wurden, da die Fettflecken, um von kolensauren Kalien gelöst werden zu können, in Kalkseife umgeändert sein müssen.

da sie die Fettfleken besser beseitigen (S. 174), obgleich sie übrigens nicht so kräftig wirken, als diese.

1) Weichen der gesengten Zeuge in lauem Wasser, 24—30 St.

2) Walken. Waschen.

3) Kochen mit Kalkmilch (von 70—80 ℔ Kalk im Winter, 60 im Sommer).

4) Walken und Waschen, zweimal.

5) Laugen mit 80 ℔ Potasche, 20 St.

6) Walken und Waschen.

7) Chlorkalkbad von ½° Beaumé, 6 St.

8) (Ungewaschen.) Schwefesaures Bad von 2½°.

9) Waschen und Reinigen.

10) Laugen mit 60 ℔ Potasche, 15 St.

11) Waschen und Reinigen.

12) Schwefelsaures Bad wie 8 u. 9.

13) Laugen mit 40 ℔ Potasche, 15 St.

14) Waschen.

15) Säurebad, wie 8.

16) Laugen mit 30 ℔ Potasche, 10 St.

17) Waschen.

18) Chlorkalkbad von 2½ Grad.

19) Waschen.

20) Schwefelsaures Bad von 3 Grad.

21) Waschen. Winden. Troknen.

Im Sommer fällt 13, 14 und 15, bei großer Hize auch 16 weg.

n) Dieselbe Art nach v. Kurrer.

Kurrer änderte dieses Verfahren also ab (für 150 Stük ¾ breite, 50 wiener Ellen lange Calico, 750 Pfund schwer, nachdem dieselben gesengt sind). *)

*) Das Einweichen unterließ Kurrer, da er davon keinen besondern Nuzen bemerkte. Eben so wurde fermentirte Ware nicht schöner.

1) Kochen mit Kalkmilch, *) 12 St. (24 ℔ Kalk.)

2) Ablassen der Flüssigkeit. Aufgeben von kaltem Wasser. Walken. Waschen. (Es muß dis sehr gut geschehen.)

3) Schwefelsaures Bad von 2½ Grad, 6 Std., oder salzsaures von 3 Grad.

4) Waschen oder Walken.

5) Kochen mit 27 ℔ Potasche, 20 St.

6) Wie 2.

7) Chlorkalkbad von 1 Grad, 5 St.

8) Waschen.

9) Saures Bad.

10) Kochen mit 21 ℔ Potasche, 15 St.

11) Waschen.

12) Saures Bad.

13) Kochen mit 6 ℔ Potasche, 15 St.

14) Waschen.

15) Chlorkalkbad von 2 Grad, 5 St.

16) Waschen.

17) Salzsaures Bad von 2½°, 6 St.

18) Waschen. Troknen.

b. Andere Art für Perkalin und Muslin.

1, 2, 3, 4, 6, 8, 11, 14, 15, wie oben.

5) nur 12 Stunden.

7) nur 4 St.

9) unterbleibt.

10) Kochen mit 12 ℔ Potasche, 12 St.

12) und 13) unterbleiben.

---

*) Kurrer fand es vortheilhaft ein schwefelsaures Bad gleich nach dem Kalkbad zu geben. Dana gibt bekanntlich vorher Kali- und Chlorbad.

p. Nach Kreyssig.

(Für 4000 ℔ Baumwollenzeuge.)

1) Weichen in Wasser, 24 St.

2) Kochen mit Kalkmilch (80—100 ℔ Kalk, 8—10 Stunden).

3) Schwefelsaures Bad von $2\frac{1}{2}$—3 Grad Beaumé, 2—3 Stunden.

4) Kochen mit Potasche oder Natronlösung von $2\frac{1}{2}$—3 Grad B., 2—3 St.

5) Schwaches Chlorkalk- oder Chlorkalibad.

6) Schwefelsaures Bad von 1 Grad.

7) Kochen mit 40—45 Potaschen- oder Soda-Lauge von 1 Grad, 8—10 St.

8) Wiederholung von 5, 6, 7, 5.

Nach jeder Arbeit wird gewaschen.

q. In Oestreich übliche Art. *)

(Für 100 Stük, $\frac{7}{8}$ breit, 36—40 Ellen lang.)

1) Weichen in kaltem Wasser (12—24 St.).

2) Einlegen in Sechtelbottiche; Stükweise. Jedes Stük wird mit Kalkmilch übergossen (13—15 Kalk oder 4 Loth aufs Stük). Aufgießen von Wasser und Sechteln. (Vom Beginn des Kochens an sechtelt man 5 St)

3) Ablassen des Kalkwassers. Aufpumpen von frischem Wasser.

4) Walken (2mal, jedesmal 1 Std. um die aufliegenden Kalktheile zu entfernen) Waschen. Breit ausziehen.

5) Saures Bad von 12 ℔ Schwefelsäure (1—$1\frac{1}{2}$ ° Beaumé) oder 20 ℔ Salzsäure (2—$2\frac{1}{2}$ °).

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1843, S. 233.

6) Waschen.
7) Sechteln mit Potasche (12 Std.), 4—5 Loth Potasche aufs Stük.
8) Chlorkalkbad.
9) Saures Bad.
10) Waschen.

Bei großen Parthien müssen die Arbeiten von 2 an wiederholt werden.

r. Neueste französische Bleichart für zum Katundruk bestimmte Baumwollenzeuge.

Diese Bleichart soll vollkommen reine Ware liefern, bei welcher aufs Stük 1½ ℔ Krapp, 1 ℔ Seife und die Avivage erspart werden.

Nach einer in Deutschland gemachten Verbesserung dieser Art wird bei derselben auch das Natron (oder Potasche oder Lauge) erspart, ausgenommen bei der lezten Behandlung, wodurch ein weiterer Vortheil erreicht ist.

(Diese Art ist noch Fabrikgeheimniß. *) Erhalten wir indessen die Erlaubniß zur Mittheilung derselben, um welche wir bereits nachsuchten, so folgt sie am Schlusse dieses Werks.)

4) Bleichen mit Chlornatron.

a. Englische Bleichart für Baumwollenzeuge zum Katundruk. **)

1) Legen in schwefelsaures Bad, über Nacht (ohne zu entschlichten). Walken. Waschen.

---

*) Sie war seit 1843 bei C. Leuchs u. Comp. in Nürnberg zu 40 preuss. Thlr. oder 70 fl. zu haben.

**) v. Kurrers Bleichkunst.

2) Kochen mit Kalkmilch (3 Loth Kalk auf das Stük von 28 Yard). Waschen. Walken.

3) Kochen im Chlornatronbad. (S. 79.)

4) Starkes schwefelsaures Bad (ohne zu Waschen), 3 Stunden. Walken. Waschen.

5) Kochen mit Aezlauge von 50 Potasche, 10 Kalk, 200 Wasser.

6) Wiederholung von 3 und 4. Ist sie dann weiß, so kommt sie noch 20—24 St. in ein schwefelsaures Bad, wird dann gewaschen, gewalkt, gewaschen, getroknet.

b. Baumwollengarn und Zeuge binnen 48 St. zu bleichen. (100 ℔.) *)

1) Kochen in Potaschen=, Natron= oder Aezlauge von 2°, 1 St. **) (Nach L. besser in einer Mischung von 1 Baumöl und 5 Potasche.) Es genügt, wenn ¾ Stunden, auf 60° nur 10 Minuten, gekocht wird. Herausnehmen ohne im Kessel zu erkalten. Abtropfen.

2) Spülen. Ringen.

3) Legen in eine Lösung von Chlornatron von 1½° Stärke nach B. (4—6 St.), kalt oder mäßig warm. (Abtropfen.)

4) Spülen. Ringen.

5) Wiederholung von 1, 2, 3, 4. (Kann oft unterbleiben.)

6) Schwefelsaures Bad von 1 Grad (oder ½ Grad). (Kann bei manchem Garn unterbleiben.)

---

*) Kindermann, das neueste Bleichverfahren, Leipzig 1839.

**) Gehörig gesotten sind die Garne, wenn sie (gut getroknet) in Wasser getaucht, sogleich durchaus naß werden, ohne daß einzelne Stellen oder Faden ungenäßt (weiß) bleiben.

7) Spülen. Troknen.

8) Waschen in Wasser, das ½ ℔ Potasche und ½ ℔ Seife enthält, oder 1 ℔ Olivenöl und ½ ℔ Potasche.

9) Gut ist noch Wiesenbleiche (kurze Zeit).

Auf 100 ℔ Ware bedarf man Chlornatron von 10 ℔ Chlorkalk (von ganz gutem nur 8 ℔).

Die Chlornatronlösung kann ein zweitesmal gebraucht werden, wobei man ihr aber wieder halb so viel Chlorkalk, Glaubersalz und Säure zugibt. Der Bodensaz wird ausgelaugt.

5) Bleichen mit Chlorgas *)

1) Kochen mit 1½—2 Grad starker Lauge, 1 St. (Leinengarn, 3—4 St.)

2) Spülen, Ringen, oder Waschen auf der Maschine.

3) Tränken mit Sodalauge von 2 Grad oder Potaschenlauge von 2 Grad.

4) Pressen. (Zu naß darf die Faser nicht sein, da sie sonst das Chlor nicht gut eindringen läßt. Garne können auch gewunden werden.)

5) Aufhängen in einem Raum, **) wo sie den Chlordämpfen ausgesezt wird (12—24 St.) Die Chlordämpfe treten oben in diesen Raum ein, und entweichen durch Oeffnungen am Boden, die mit nach oben hin geführten Röhren versehen sind.

---

*) Dis Verfahren ist eben so für Leinengarn in Kurrers Bleichkunst, S. 37, angegeben.

**) Ist diese ein Kasten, so versicht man ihn mit einem durch Kleister und Papier befestigten Glasfenster um sehen zu können, wie das Bleichen vor sich geht.

6) Spülen. (Winden bei Garn.) *)
7) Waschen.
8) Saures Bad.
9) Waschen und Ueberbrühen mit kochendem Wasser.
10) Blauen mit Indiglösung oder Ultramarin.

Kurrer schreibt auf 118—120 ℔ Garn 3½—4 ℔ Braunstein und 18 ℔ Salzsäure, oder 3½ ℔ Braunstein, 8 ℔ Kochsalz (Leykauf 3 ℔), 5 Pfund Schwefelsäure, 5 Pfund Wasser vor.

Für 100 ℔ Baumwollenzeuge genügt das aus 5 ℔ Schwefelsäure, 5 ℔ Kochsalz, 5 ℔ Wasser und 2½ ℔ Braunstein entwikelte Chlor Uebrigens muß die erforderliche Chlormenge durch Versuche gefunden werden. Ein Beweis, daß zu viel genommen wurde, ist es, wenn die Ware nach Chlor und nicht nach Borsdorfer Aepfeln riecht. Zu viel Chlor kann die Faser angreifen, daher man stets dafür sorgen muß, daß hinlänglich Potasche oder Natron in der Faser ist, oder nicht zu viel Chlor eingeleitet wird. Gut ist es an den Stellen, wo das Chlorgas eintritt, mit mehr Potaschenlösung zu tränken.

6) Bleichen mit Wasserdampf.

Man hat die Wasserdämpfe auch zum Bleichen empfohlen. Sie genügen aber nur für solche Zeuge oder Garne, die durch blose kalische Laugen hinlänglich weiß werden. Bei andern muß man das Aussezen auf der Wiese, ein Chlor- oder wenigstens ein saures Bad noch zu Hülfe nehmen.

---

*) Kochen mit seifenhaltiger Potaschenlauge (½ ℔ Seife, ½ ℔ Potasche) ist hier sehr nüzlich.

a. Für 100 ℔ Garn oder Zeuge.

1) Entschlichten.

2) Tränken mit Kali- oder Natronlösung (1 ℔ Aeznatron). Chaptal u. a. wandten dasselbe äzend an; die Erfahrung zeigte aber, daß die Ware hiebei sehr leicht beschädigt wird, besonders an den Stellen, wo die Dämpfe sich nicht verdichten, und die Lauge daher nicht schwächen und abfließen machen, sondern vielmehr verdichten. Leinwand unter solchen Umständen 6—8 Stunden gedämpft, wurde so mürbe, daß sie sich zwischen den Fingern zerreiben ließ.

3) Dämpfen.

4) Waschen.

5) Aussezen auf der Wiese.

Wiederholung von 2, 3, 4, 5.

b. Nach Leykauf.

1) Kochen mit möglichst viel Wasser, das 1 Pfund Aeznatron gelöst enthalt.

2) Waschen.

3) Tränken mit Lauge von 1 ℔ Aeznatron. Pressen

4) Dämpfen. (6 St. Die Dämpfe entweichen durch eine kleine Oeffnung und spannen sich daher etwas.)

5) Waschen.

6) Wiederholung von 3, 4, 5.

7) Klares Bad von 1 ℔ kalz. Soda, ½ ℔ Chlorkalk, 10 Pfund Wasser.

Sehr gut ist es, zulezt in einem Seifenbad zu kochen (¼ ℔ grüne Seife auf 60 ℔ Wasser.)

c. Nach Leykauf für zum Katundruk bestimmte Zeuge.

Die Zeuge werden hiebei nur halb gebleicht, färben aber im Krappbad nicht ein, was zum Katundruk genügt.

1) Waschen.
2) Tränken mit Aeznatron von 3 Grad.
3) Dämpfen. (2 St.)
4) Waschen.
5) Salzsaures Bad von 70° R., ½ St.
6) Kochen mit 8 ℔ kolens. Natron, 2 St.
7) Waschen.

Bei sehr rohem Katun ist noch ein Chlornatronbad von 2½° und Waschen nöthig.

d. Bose's Dampfbleiche für Strumpfstrikerwaren und Leinwand.

1) Kochen mit Seifenwasser oder Seifenwasser und Lauge.
2) Waschen. Troknen.
3) Chlorbad, 7—8 St.
4) Waschen. Troknen.
5) Tränken mit äzender Natronlauge von 1 bis 2 Grad Beaumé.
6) Dämpfen in einem thurmähnlichen gemauerten Behältniß, *) das 300 Duzend (900 ℔) Strumpfwaren faßt. Sie werden auf nezförmige Rahmen gelegt, 3 St. Man nezt sie dann wieder mit Lauge, dämpft nochmals 3 St., und wiederholt diese Arbeiten 24—30 St. lang.
7) Waschen. Troknen.

*) Ein vierekiger, aus Quadern gebauter Thurm.

8) Schwefelsaures Bad.

9) Sorgfältiges Waschen und Troknen.

e. Turnbull's und Crook's Dampfbleiche.

1) Entschlichten.
2) Ueberbrühen mit kochender Aezlauge.
3) Einlegen in die Beuchbütte, wo man sie 8 Std. der Einwirkung der Wasserdämpfe aussezt.
4) Waschen.
5) Wiederholung von 2 und 3.
6) Schwefelsaures Bad.
7) Legen auf die Wiese.
8) Waschen.

Wiederholung von 3—8, bis die Ware hinlänglich weiß ist.

7) Schottisches Verfahren baumwollene und leinene Strümpfe zu bleichen.

1) Waschen in heißem Seifenwasser.
2) Waschen in Wasser (mehrmals).
3) Kochen in Lösung von 3 Potasche und 24 Wasser.
4) Waschen.
5) Einlegen in Lösung von 1 Chlorkalk in 12 Wasser, $1\frac{1}{2}$ bis 2 St.
6) Waschen.
7) Wiederholung von 5.
8) Wiederholung von 3.

Beides wird viermal wiederholt.

9) Legen in mit Schwefelsäure gesäuertes Wasser (3—12 St.), das sie ganz bedeken muß.
10) Waschen (sogleich nach dem Herausnehmen).

11) Waschen mit 1000 Wasser, das 1 Potasche und 4 Seife enthält, und dann in reinem Wasser.

12) Apretur. Diese geschieht gewöhnlich wie folgt. a) Legen in schwaches mit Indig gebläutes Seifenwasser; b) Waschen in stärkerem, etwas schäumenden; c) Waschen in Wasser; d) Troknen; e) Schwefeln; *) f) Aufspannen auf einem Holz, um ihm Glanz zu geben.

Oben in die Strümpfe striken die englischen Strumpfwirker gewöhnlich mit Indigo oder Adrianopelroth gefärbte Fäden ein. Dieses dient als Beweis, daß die Strümpfe gut gebleicht worden sind, da in diesem Fall die Farbe nicht im Geringsten gelitten haben darf. Würde zu starke Bleichflüssigkeit genommen, oder sonst etwas, das der Haltbarkeit der Strümpfe nachtheilig war, so wäre der gefärbte Faden entfärbt, oder seine Farbe hätte wenigstens gelitten. Man hat den Zeugfabrikanten empfohlen, diesen Gebrauch anzunehmen, da dadurch die gut gebleichten Waren leicht zu erkennen, und die Sicherheit gute Waren zu erhalten, den Absaz im Ausland vermehren würde.

8) Strumpf- und Garnbleiche in Chemniz. **)

1) Weichen in lauwarmem Flußwasser (2 St.).
2) Waschen, $\frac{1}{4}$ St.
3) Entwässern durch die Maschine.
4) Büken, 7—8 St.

---

*) Sie müssen troken seyn. Wären sie feucht, so würde der Schwefeldampf sich in ihnen festsezen, sich, wenn man sie bügelt (mit einem heißen Stahl überfährt), verdichten, und sie angreifen. Auch würde sich auf einzelnen Stellen das Wasser festsezen, und mit der Zeit braune Fleken machen.

**) Leuchs polytechn. Ztg. 1842, S. 195.

5) Waschen, $\frac{1}{4}$ St.
6) Wie 4, aber mit stärkerer Lauge.
7) Waschen.
8) Entwässern.
9) Chlorbad, 2 St.
10) Waschen.
11) Büken in Aezlauge, 4 St.
12) Waschen.
13) Troknen.
14) Chlorbad, 2 St.
15) Waschen.
16) Schwefelsaures Bad, 2 St.
17) Waschen.
18) Büken mit kochender seifenhaltiger Sodalösung.
19) Walken mit Seifenlösung.
20) Waschen.
21) Blauen.
22) Entwässern.
23) Troknen.
24) Schwefeln

9) Bleiche von Thomas Ridgway in Hornvide bei Bolton (die größte in England).

Dieses Haus bleicht und appretirt täglich 6000 Stüke, welche größtentheils nach Brasilien ausgeführt werden. Die Triebkraft liefern vier Dampfmaschinen, und der tägliche Gebrauch an Steinkolen beträgt 60 Tonnen oder 66,000 Kilogramm. Es besizt 42 Cilinder zum Appretiren. Die Laugenkufen sind aus Gußeisen und werden mit Dampf erhizt, sie stehen alle in einem Halbkreise herum, in dessen Mitte sich ein großer Krahn befindet, womit immer die ganze Masse der in einer Laugenkufe enthaltenen Stüke nebst

dem eisernen Boden herausgehoben und auf einen Karren niedergesenkt wird, der sie dann zu den Waschrädern bringt.

Zur Behandlung mit Chlor dient ein Apparat, welcher die Chlorkalklösung beständig übergießt; der Chlorkalk, welcher die Stüke durchdrungen hat, sammelt sich in einem, unter der Kufe befindlichen Behälter und wird von dort, mittelst einer Pumpe, wieder in einen, über der Kufe befindlichen Kasten hinaufgetrieben, aus welchem er sie durch ein Sieb in Gestalt eines Regens übergießt. Diese Kufen enthalten gewöhnlich 600 Stüke.

Die Stüke, welche nach den Bleichoperationen durch die Auspreßmaschine passirt sind, hissen sich durch einen Mechanismus in den obern Theil der Trokenstube hinauf. Die auf Walzen aufgerollten Stüke rollen sich durch einen sehr sinnreichen Mechanismus ab, und hängen sich von selbst auf den Latten auf. In dem Maße, als die Latten behängt sind, schreitet die Maschine auf einer Eisenbahn vor und sezt so ihren Lauf nach der ganzen Länge der Trokenstube fort. Da die Maschine die ganze Breite des Gebäudes hat, so rollt sie eine dieser entsprechenden Walzenreihe auf einmal ab.

b. Bleichen des Flachses, des Hanfes und der Leinwand.

1) Natur und Bestandtheile der Leinenfaser.

Die Faser des Flachses stellt eine hole Röhre dar, deren äussere Fläche von sehr dichter Beschaffenheit ist.

Sie besteht in der Hauptsache aus Faserstoff: einem der Holzfaser nahestehenden, weißen, geschmak- und geruchlosen, in Wasser unlöslichen Körper; enthält aber ausserdem in unreinem Zustande:

Schleim- und Humussäure, welche sich beim Rösten (Rotten) des Flachses bildet, in die Faser dringt und hier zum Theil mit Erden, Kalien und Metalloxiden verbunden bleibt. Von ihr scheint vornämlich die graue oder gelbgraue Farbe der ungebleichten Leinwand herzurühren.

Eisen und Eisenoxid. Nach Inglis soll reifer Flachs besonders viel Eisen enthalten, grün ausgerupfter aber wenig, und sich daher auch schneller bleichen. Häufig kommt das Eisenoxid auch erst durch das Wasser beim Rösten oder Bleichen und durch die Lauge in die Faser, und zwar als Schwefeleisen, wenn diese Eisensalze enthalten; und daher ist reines Wasser und eisenfreie Lauge eine Hauptbedingung beim Bleichen.

Manganoxid, das aber oft erst durch die bleichende Flüssigkeit in sie kommt, wenn diese nämlich Chlormangan enthält.

Erden. Häufig kommen die Erden erst durch das zum Bleichen angewandte Wasser auf die Faser, besonders wenn dieses Wasser kolensauren oder salpetersauren Kalk und die Faser Fettsäuren enthält.

Harzige Theile.

Jennek*) fand im durch Thau gerösteten Flachs: Fettwachs, das im kochenden Alkohol leichter löslich ist, als in kochender Aezlauge, braunen bittern Extractivstoff, der theils nur in Wasser, theils in Alkohol und Wasser löslich ist; etwas Harz und Fett, Potasche, Erden und Eisenoxid, aber keine klebende stikstoffhaltige Materie. Kochender Alkohol entfärbte ihn nicht so vollkommen, als kochende Aezlauge. Schwefelsäure löste die Erden und Metalloxide gut auf, schwächte aber die Faser,

*) Dinglers Journal, Bd. 76, S. 388.

wenn sie zu stark angewandt wurde. Das braune Extract wird durch Chlor entfärbt und bei längerer Einwirkung hellgelblich.

Alle diese Stoffe kommen auch in der gesponnenen oder verwebten Faser vor. Doch finden sich in dieser noch viele Unreinigkeiten, so namentlich Speichel, wenn der Flachs mit der Hand gesponnen wurde, und die Spinnerin die Finger mit Speichel befeuchtete; fettige Theile; bei der verwebten auch Weberschlichte (ein saurer Kleister aus Hafergrüze oder Mehl und salzsaurem Kalk ꝛc.) und Talg (vom Ueberfahren mit der Talgbürste).

Die Entfernung oder Zerstörung dieser Stoffe geschieht, wie bei Baumwolle angegeben ist.

2) Natürliche Bleiche.

a) Aeltere Rasen- oder Wiesenbleiche.

Diese Bleichart ist die älteste; sie gibt eine blendende Weiße, erfordert aber viel Zeit (oft 8 Monate), greift die Zeuge sehr an (sie verlieren dabei 33 % an Gewicht, bei der Chlorbleiche nur 26 %), macht große Räume nöthig und ist nur während der wärmern Jahreszeit (Mai bis zum Herbst) ausführbar.

1) Entschlichten (S. 150).
2) Waschen oder Walken.
3) Ausbreiten auf die Wiese, um sie troknen zu lassen. Ist sie nicht vorher sehr gut ausgewaschen, so ist es zwekmäßig, sie hier anfangs mit Wasser zu besprengen.
4) Einlegen in die Laugbütten, *) wo man sie mit

*) Bütten die mehr als 200 Stük Leinwand fassen, sollen nicht angewandt werden, da das Vollgießen derselben zu viel Zeit erfordert.

heißer *) nicht zu starker äzender (minder gut ist nicht äzende) Lauge von 2 Grad übergießt (bükt), entweder schichtweise, oder (minder gut) wenn alle Ware eingefüllt ist. Man muß hiebei darauf sehen, daß die Lauge stets 1—2 Zoll über der Ware steht.

5) Ablassen der Lauge nach ungefähr einer Stunde, **) worauf man sie im Kessel wieder erhizt und neuerdings aufgießt. Dieses Ablassen und Aufgießen der Lauge wird mehrmals, und so rasch als die Erkaltung in den Laugbütten und die Erwärmung im Kessel es gestattet (oft 4—5mal in einer Stunde) wiederholt — und damit 10—12 St. lange fortgefahren. Zulezt läßt man die Lauge ganz ab und bringt sie auf die Aschenfässer, wo sie sich theils während des Durchlaufens durch die Asche reinigt, theils verstärkt und dann wieder gebraucht werden kann.

6) Aufgießen und Ablassen von siedendem Wasser (ein- oder mehreremal; kann auch unterbleiben und blos 7 angewandt werden).

7) Waschen im Flusse. ***) (Wenn es sein kann, auch

---

*) Manche Bleicher wenden gleich anfangs fast kochende Lauge an; es scheint aber besser die erste Lauge nur etwas heiß (oder selbst ganz kalt anzuwenden, da heiße Lauge manche Farbstoffe erst befestigt (hineinbrennt. S. 146). Sehr gut ist es auch die Ware vorher einzuseifen.

**) Die Zeit ist willkürlich, doch ist es nicht gut die Lauge zu sehr erkalten zu lassen.

***) Das Waschen muß vollkommen geschehen, denn wenn auch nur etwas Lauge in der Ware bleibt, so leidet sie dadurch auf der Bleiche, da es die Fasern angreift, sobald die Lauge eintroknet. Der Arbeiter sagt dann, die Lauge habe sie verbrannt. Um alles Kali zu entfernen, tauchen einige Bleicher die Zeuge in eine saure Flüssigkeit.

pressen). Wäscht man nicht, so muß man sie sogleich und stark auf der Wiese begießen, um die Laugentheile zu entfernen.

8) Auslegen auf die Wiese, wo man sie häufig begießt,*) zulezt aber troken **) werden läßt.

9) Einlegen in die Laugbütten und Wiederholung von 4, 5, 6, 7, 8, wobei man der Lauge meist etwas Seife zugibt.

10) Wiederholung von 4, 5, 6, 7, 8, 9, bis die Ware gehörig weiß ist (10 bis 16 mal binnen 4—12 Wochen).

11) Einlegen in durch Schwefelsäure säuerlich gemachtes Wasser.

12) Waschen.

b) Nach Kurrer.

1) Entschlichten durch Einlegen mit kaltem oder besser warmen Wasser, oder mit Wasser und Kleie, bis die Flüssigkeit säuerlich geworden ist (3—4 Tage) (S. 150).

2) Waschen. Walken.

3) Auslegen auf der Wiese, 4 bis 5 Tage, unter häufigem Begießen, das aber stets erst wiederholt wird, wenn die Leinwand ganz troken geworden ist.

4) Einschichten in die Beuchbütte (sie muß troken sein, da sie sonst die Lauge ungleich annimmt) und Uebergießen mit 55—60 ° R. heißer äzender Lauge von 1 Grad. Man läßt diese ab, pumpt sie in den Kessel zurük, erwärmt sie wieder, und wiederholt dieses Auf-

---

*) Hat die Ware noch Laugentheile, so muß man sie stets begießen, sobald sie anfängt troken zu werden. Regnet es, so kann das Begießen unterbleiben.

**) Das Troknen ist nöthig, da sie nur in troknem Zustande die Lauge gehörig einsaugt.

gießen und Ablassen 6—8mal, wo möglich mit steigender Hize.

5) Auslegen auf der Wiese, *) wie 3.

6) Büken wie 4, aber bei 60—68 Grad.

7) Auslegen wie 3.

8) Büken wie 4 mit Lauge von 1 Grad, bei 68—70°.

9) Auslegen wie 3.

10) Büken wie 4 mit Lauge von 1½ Grad, kochend. Ablassen nach 12 St.

11) Nach dem Erkalten der Leinwand Auslegen auf der Wiese, wo sie sogleich begossen wird.

12) Legen in schwefelsaures Bad, 8—10 St., 10 Schwefelsäure auf 1000 Wasser.

13) Waschen.

14) Büken wie 10, aber mit 2 Grad starker Lauge.

15) Herausnehmen. Abkülen. Walken. Auslegen auf der Wiese 4—5 Tage, und erst wenn troken mit Wasser begossen.

16) Kochen mit 2 Grad starker Lauge, 8 St.

17) Ablässen der Lauge. Auslegen auf der Wiese 4—5 Tage und begießen.

18) Schwefelsaures Bad, wie 12.

19) Kochen mit Lauge von 1½°.

20) Schwefelsaures Bad wie 11.

21) Waschen.

22) Kochen in schwacher Lauge, ½ St.

23) Auslegen auf der Wiese, 2 Tage.

24) Walken. **) Waschen. Troknen.

---

*) Man läßt die Lauge in der Leinwand, wenn naß, man wäscht vorher, wenn troken gebleicht wird (S. 157).

**) Mehr als dreimal während des Bleichens zu walken empfiehlt

Grobe Leinwand wird nach dem zweiten Büken mit Lauge schon mit Lauge gekocht, weil das blose Aufgießen bei ihr zu langsam wirkt. Auch läßt man sie stets länger auf der Wiese.

Auch die sauren Bäder kann man, um Kosten zu ersparen, größtentheils weglassen, und dagegen öfters walken (5—6 mal).

Segeltuch wird im Handel besonders geschäzt, wenn es einen Stich ins Gelbe hat.

Die zum Segeltuch bestimmten Garne wurden sonst vermittelst Waidasche, Ballasche und Brak gebleicht; sie theilen dem Garne Schwefel und Kole mit, welche den gelben Stich verursachen. Um denselben mittelst äzender Lauge zu geben, seze man auf 100 ℔ Potasche, die durch Kalk in äzende Lauge verwandelt wird, 6 Loth fein gepulverten Schwefel und eben so viel Kolenpulver beim Laugen der Ware zu.

Sollten einzelne Stüke sich nicht gut gebleicht haben, so sortirt man diese aus, und unterwirft sie einer fernern Arbeit.

c. Bleichart auf der hannoverschen Musterbleiche zu Sohlingen. *)

Es wird dort Linnen, Drell, Damast und Baumwollenzeug gebleicht.

Die Ware wird vermessen, in die Bücher getragen, mit Vorenden und Lizen von starkem Bindfaden versehen (Drell und Damast auch an der Seite, damit man sie auf

---

Kurrer nicht, da die Festigkeit der Leinwand durch öfteres Walken leidet.

**) Nach Assessor Flügge. Leuchs polytechn. Ztg. 1842, S. 233.

dem Bleichplan in der Breite ausspannen kann). Man nimmt dazu lose zusammengedrehtes Garn, da Bindfaden das Durchbleichen verhindern würde, an den Stellen wo er aufgenäht ist.

1) Einlegen in das Weichfaß. Uebergießen mit Flußwasser von 35 ° R. Man dekt einen Dekel darauf und hält die Ware durch Riegeln und einen gegen die Deke befestigten Baum nieder. Nach 24 Stunden beginnt die saure Gärung und ist in 3 Tagen zu Ende, was daran erkannt wird, daß die Masse sich senkt.

2) Aufgießen von lauwarmem Wasser, das man abläßt, und mit dem sich ein großer Theil des Schmuzes entfernt. Man nimmt dann die erste Lage heraus, gießt auf die zweite (untere) wieder lauwarmes Wasser, läßt dieses ab, und fährt so fort bis alle Ware aus dem Weichfaß ist.

3) Spülen im kalten Flußwasser, indem man sie durch zwei leichte hölzerne Cilinder laufen läßt.

4) Auslegen auf dem Bleichplan und Begießen mit Wasser, so wie sie troken ist (3 Tage).

5) Büken *) mit Sodalauge (1 ℔ Soda von 90 Fr. in 52 Quartier Flußwasser gelöst; muß die Ware aber feucht oder naß in die Buke gebracht werden, so ist die Lauge im Verhältniß stärker).

Zum Büken wird die troken aufgefachte Ware in dem Bükefasse hoch aufgestellt, jede Schicht mit 30

*) Zu dem Büken werden große, mit einem doppelten Boden versehene, tief in die Erde eingegrabene Fässer gebraucht, so daß die Lauge aus dem Kessel aufgelassen, und aus dem zwischen den ersten und zweiten Boden befindlichen Raume wieder in den Bükekessel gepumpt werden kann.

Grad warmer, aber um $\frac{1}{6}$ verdünnter Lauge angefeuchtet, so daß die Flüssigkeit alle Theile durchdringt, mit Holzschuhen niedergetreten, damit fortgefahren bis das Faß gefüllt ist, die erwärmte Lauge so lange aufgelassen, daß $\frac{5}{6}$ der Ware ganz in der Lauge stehen; dann die inzwischen durchgedrungene Lauge wieder in den Bükekessel gepumpt, daselbst um 5 Grad stärker erwärmt, als bei dem Abpumpen, und damit so lange fortgefahren bis die Lauge bei dem Auflassen eine Wärme von 45 Grad erreicht hat.

Zu diesem Geschäfte ist je nach der Größe des Fasses längere oder kürzere Zeit erforderlich, indem bei dem jedesmaligen Auflassen der neu erwärmten Lauge kaum $\frac{1}{2}$ Grad Wärme gewonnen wird.

Hat die Lauge den bestimmten Grad der Wärme erreicht, so läßt man das Feuer unter dem Bükekessel, welches bis dahin lebhaft unterhalten wurde, langsam ausgehen, fährt aber mit dem Auf- und Abpumpen der Lauge so lange fort, bis dieselbe bei dem Abpumpen mit der im Kessel befindlichen gleiche Wärme hält.

Nach so beendigter Büke wird auf die im Fasse befindliche Ware noch so viel reines kaltes Wasser aufgelassen, die die Flüssigkeit übersteht. So läßt man die Ware etwa 12—16 Stunden im Fasse stehen.

6) Spülen im Flußwasser (mittelst zweimaligen Durchlassens durch den Zilinder).

7) Auslegen auf den **Bleichplan**, und Begießen (wie 5) 3 Tage. *)

---

*) Bei dem Ausspannen kommt die Seite, welche bei dem Ausliegen nach der Weichung nach oben gekehrt war, nach unten zu liegen, ausgenommen bei den Drellen und Damasten, deren Seiten

8) Zweites Büken, wie bei 5, nur daß man zulezt mit der Erwärmung der Lauge bis auf 50 Grad steigt, sie zulezt nicht spült (wie bei 7), sondern

9) auf den Bleichplan legt, *) sogleich mit Wasser übergießt und die ersten Tage des Ausliegens fast beständig naß erhält. Nach dreitägigem Auslegen folgt

10) die dritte Büke, ganz wie 8 und 9, aber zulezt bei 55 Grad, dann

11) die vierte Büke mit 60 Grad,

12) die fünfte mit 65 Grad, welche leztere man wiederholt, wenn die Ware noch grau ist und dann

13) zur heißen Büke schreitet. Man verfährt hier wie bei den andern Büken, nimmt aber die Lauge um $\frac{1}{6}$ schwächer, dagegen $\frac{1}{6}$ mehr, steigt mit der Wärme von 30 auf 75 Grad, und gießt zulezt so viel Lauge auf, daß die Ware 2 Zoll hoch bedekt ist. Sie wird dabei so fest eingepreßt, wie bei dem Einweichen und zulezt 12 St. ruhig gelassen.

14) Auslegen auf den Bleichplan, wie bei 7.

15) Einlegen in schwefelsaurem Wasser (1 Schwefelsäure von 66 Grad auf 100 Wasser; bei heißer Witterung nimmt man etwas mehr, bei sehr kalter etwas weniger Wasser). Die Ware muß stets unter der Flüssigkeit sein. 8—12 St.

16) Spülen im Flusse.

---

wegen der zum Aufrollen geneigten Eggen mit Seitlizen versehen werden müssen. Diese werden, wegen des schwierigen Ausbleichens der sich nach oben aufrollenden Eggen wieder auf dieselbe Seite gelegt.

*) Bei dem Ausziehen wird die Seite der Ware, welche bei dem vorigen Ausliegen nach unten lag, nach oben gekehrt und so nach jeder Büke weiter gewechselt.

17) Legen auf eine Bank, damit alles Wasser abläuft (8—12 St.), wobei die äußeren, der Einwirkung der Luft und Sonne ausgesezten Theile durch öfteres Befeuchten mit Wasser gegen das Troknen geschüzt werden.

18) Büken mit Lauge, die $\frac{1}{5}$ schwächer ist, als bei dem ersten Büken, aber auf 13 Quartier 11 Loth weiße Seife zugesezt erhält. Es beginnt mit 30° Wärme und wird bis auf 65° fortgesezt. Ist dieser Grad erreicht, so wird das Auf- und Abpumpen der Lauge wie früher fortgesezt, bis die Lauge auf dem Bükefasse mit der im Kessel von gleicher Temperatur ist, dann aber so viel kaltes Wasser aufgelassen, daß die sämmtliche Ware mit Flüssigkeit bedekt ist. Hat die Ware auf diese Weise etwa 8—12 Stunden im Bükefasse gestanden, so wird sie

19) auf dem Bleichplan ausgespannt, stark begössen, den ersten Tag beständig naß erhalten, den zweiten und dritten etwas weniger.

20) Gespült, wobei diejenigen Stüke, welche einen ganz weißen Grund haben, zum Seifen ausgesucht werden; die übrigen wieder getroknet, erhalten eine Büke, wie die fünfte vor dem Sauerbade, liegen abermals drei Tage zum Bleichen aus und werden wieder zum Seifen sortirt.

Die nun noch nicht zum Seifen geeignet gefundenen Stüke erhalten ein zweites Sauerbad gleich dem ersten, und darauf eine Büke wie die erste nach dem Sauerbade, liegen darauf wieder drei Tage lang auf dem Bleichplane aus, und werden dann auf jeden Fall geseift.

Dieses Seifen oder Hobeln besteht darin, daß die Ware tüchtig mit grüner Seife eingeschmiert und mit klarem Flußwasser angefeuchtet, mit Verkürzung zusammengelegt unter den Hobel (Handmaschine von Holz, deren unterer Theil festliegt und gleich dem beweglichen oberen Theile mit der Länge nach laufenden Streifen versehen ist) gebracht, und daselbst unter fleißigem Zugießen von kaltem klarem Flußwasser durch Seitenbewegungen so lange gerollt wird, bis aus der Ware alle schwarzen oder sonstigen farbigen Streifen entfernt sind und sie einen durchaus weißen Grund hat.

21) Feucht ins Bükefaß, mit Lauge von 30 bis 35 Grad gebüket.

22) Uebergießen mit kaltem Wasser. Die Ware bleibt damit 8—12 Stunden im Fasse stehen.

23) Legen auf den Bleichplan (nicht ausgespannt, sondern nur ausgelegt und zwar ohne alle Befestigung an den Enden und Seiten, jedoch so, daß das zweite Stük auf dem ersten zur Hälfte aufliegt und dann so in der Reihefolge weiter und die Ware sich gegenseitig niederhält). Begießen, während dem dreitägigen Ausliegen. Wenden nach $1\frac{1}{2}$ tagigem Ausliegen.

24) Spülen. Ablaufen. Wiederholung von 22 u. 23.

25) Troknen.

26) Saures Bad wie 15.

27) Waschen.

28) Büken mit reiner Seifenlauge, ohne Zusaz von Kalien. Diese Lauge besteht aus einer Auflösung von 5 Loth weißer Kernseife in 13 Quartier reinem Flußwasser, und wird bei dem Auflassen in die eingesezten Schichten bis zu 35 Grad erwärmt. Das Büken geschieht von 30 bis 65 Grad Wärme.

29) Wiese, 1 oder 2 Tage, wie 23.

30) Spülen. Sortiren, indem diejenigen Stüke, welche die gehörige Weiße erreicht haben, zum Stärken, Blauen und Troknen zurükgelegt werden, die übrigen ein Sauerbad und noch eine Büke mit reiner Seifenlauge erhalten und wieder behandelt werden, wie nach der vorigen Büke.

Diejenigen Linnen, welche nur $\frac{3}{4}$ Bleiche erhalten sollen, werden so weit gebracht, wie die übrigen bis zum Seifen unter dem Hobel. Drelle und Damaste werden zur $\frac{3}{4}$ Bleiche nicht angenommen.

Die losen $\frac{5}{4}$ breiten Handelslinnen von 24 bis 30 Gang werden im Allgemeinen wie die feinere Ware behandelt, nur wird bei der ersten Büke gleich bis zu 60 Grad, bei der zweiten bis zu 65 Grad und bei der dritten zu 70 Grad Wärme gestiegen und bleiben die 4te und 5te Büke unverändert wie die 3te. Die 6te steigt wie bei den feinern Linnen 2c. bis auf 75 Grad.

Nach dieser sechsten Büke erhalten die Linnen zwei Sauerbäder, nämlich das erste sofort nach der sechsten Büke, dann nach einer Büke mit Sodalauge, welcher Seife zugesezt, und einer mit reiner Sodalauge, das zweite.

Die Behandlung ist die der feinern Ware vor dem Seifen unter dem Hobel, mit dem Unterschiede, daß zu dem Büken nach dem ersten Sauerbade nicht weiße, sondern schwarze Seife, jedoch um $\frac{1}{5}$ mehr, zugesezt wird. Auch liegen diese Handelslinnen nach jeder Büke nicht drei, sondern 6 Tage auf der Wiese, und werden nach den ersten 3 Tagen umgewendet.

Bleichen der Garne, Zwirne und Bindfaden.

1) Kochen mit Lauge von obiger Stärke, 1—1½ St.
2) Waschen.
3) Wiese und Begießen, 6 Tage. Nach drei Tagen gewendet.
4) Troken ins Bükefaß. Mit Büklauge von 30—60° gebükt.
5) Wie 3, 6 Tage.
6) Büken, fünfmal wiederholt, aber bei 65, 70, 70, 70, 75 Grad.
7) Wie 3, 6 Tage.
8) Schwefelsaures Bad, 8—12 St.
9) Spülen.
10) Büken mit um ⅓ geschwächter Sodalauge und 4 Loth Kernseife auf 13 Quartier Lauge von 30—45 Grad Wärme.
11) Wie 3, 6 Tage.
12) Spülen. Troknen. Sortiren.

Ware, die nicht ganz gebleicht ist, erhält die Behandlungen wie Nr. 6, 7 2c. nochmals, und wenn nöthig, auch zum drittenmal.

d. Bleichart in Bielefeld.

Leinen, Damast, Drell werden an beiden Enden mit 3 Lizen (Haften von starken Bindfäden) versehen.

1) Dreiviertel-Bleiche.

1) Einweichen in Wasser von 23° R. 3—4 Tage.
2) Stampfen mit Wasser in einem Fasse.
3) Spülen.
4) Auslegen auf den Plan und öfteres Begießen (3 Tage) wobei man sie zulezt troknen läßt.

5) Büken (Beuchen) mit laugenhaltigem Wasser, *) sechsmal, wobei sie nach jedem Beuchen gespült werden, 2–3 Tage auf den Bleichplan gelegt, begossen und troken wieder aufgenommen werden. Die Lauge wird anfangs mäßig erwärmt aus dem höher stehenden Kessel abgelassen, mittelst einer Pumpe wieder aus dem Bükfasse in den Kessel gebracht, und zwar so lange, bis sie zulezt bei dem Abzuge zum ersten Male 45 und ferner 50, 55, 60, 65, 70 Grad Wärme hat. Die Bükezeit dauert gewöhnlich 6–8 Stunden.

2) Vollbleiche.

Soll die Ware noch weisser werden, so gibt man

6) kaltes saures Bad (6 St.); auf 100 Wasser 1 Schwefelsäure oder 2 rauchende Salzsäure; erstere soll das Eisen, leztere den Kalk und Gips lösen.

7) Schnelles Ausspülen.

8) Büken wie oben (5) bei 75 °.

9) Auslegen auf den Plan und Begießen. (3 Tage.) Wiederholung von 6–9, wenn die Ware noch nicht ganz weiß ist.

10) Einreiben mit grüner Seife, Benezen mit Wasser, Aufrollen und Bearbeiten unter dem Hobel (einer Handmaschine von Holz, mit quer laufenden Reifen) bis alle schwarzen Streifen (Spinnschmiere) getilgt sind.

11) Büken und Wiese (wie 8 u. 9, zweimal).

12) Einlegen (so wie sie troken sind) in saure Milch oder Molken (8–10 Tage).

---

*) Dieses besteht aus 25 Eimer Wasser und 3 Eimer Lauge. Leztere wird erhalten, indem man 100 ℔ Wasser mit 1 ℔ Potasche kocht, bis die Potasche gelöst ist, dann ¼ ℔ gebrannten Kalk einrührt, und die Lauge in ein Faß gibt, damit sie klar wird.

13) Spülen.

14) Büken.

15) Ausbreiten auf dem Plan.

Nach Umständen wird 11—15 drei- bis viermal wiederholt.

Garn erhält vor dem sauren Bad (6) ein Chlorbad (1 Chlorkalk auf 50 Wasser), worin es 6 St. bleibt.

e. Bleichart in Warendorf. *)

Sie ist die irländische.

1) Entschlichten (3—4 Tage, wenn kaltes Wasser angewandt wird; 24 Stunden, wenn heiße alte Lauge angewandt wird).

2) Walken Spülen im Flusse.

3) Kochen mit schwacher Potaschenlauge (in der Digerirbütte) 2 St.

4) Walken. Spülen.

5) Wiederholung von 3 und 4 (zweimal).

6) Auslegen auf der Wiese (einige Tage).

7) Kochen mit Potaschenlauge (12 St.).

8) Spülen.

9) Wiese.

So fährt man fort, bis die Ware hinlänglich weiß ist, und gibt dann

10) ein Chlorkalkbad von 2 Grad Stärke.

11) Schwefelsaures Bad (1 St.).

12) Spülen.

13) Bad von weißer Seife (2 Grad). Troknen. Blauen.

Soll in 6 Tagen gebleicht werden, so legt man nur

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1837, S. 214.

12 St. auf die Wiese, gibt nach der ersten Büke gleich ein Chlorbad und fährt dann wie oben fort.

Finden sich in der Ware noch nicht ganz durchgebleichte schwarze Stellen und Fäden (Spinnschmier), so bringt man sie nach der Arbeit Nr. 9 auf die Hobelmaschine. Dieselbe hat 24 Abtheilungen oder Hobel, und es werden daher zu gleicher Zeit 24 Stük Ware, nachdem sie vorher mit schwarzer Seife tüchtig eingerieben sind, bearbeitet. Diese Maschine bewirkt das Nämliche, was zu Bielefeld und Melle stattfindet, jedoch mit dem Unterschiede, daß dort bei jedem Hobel eine gewandte und arbeitgeschikte Person erfordert wird, wogegen bei dieser Maschine, durch die Dampfmaschine in Thätigkeit gesezt, Niemand anwesend zu sein braucht, da sie eine angemessene Zeit ununterbrochen arbeitet. Ist solches erfolgt, so wird die Ware wieder in die Digerirungsbütte gebracht, worin der früher beschriebene Prozeß wiederholt wird, hierauf nochmals zur Spülung befördert, und endlich auf dem Plan getroknet.

f. Verfahren auf der großen Erxleben'schen Leinwandbleiche zu Landskron.

Entschlichten durch zweimaliges Gären mit Wasser	4 Tage.
Zehnmaliges Einlegen zu 1 Tag	10 "
Zwanzigmaliges Büken zu 2 Tag	40 "
Dreimaliges Walken zu 2 Tag	6 "
Fünfmaliges Begießen auf der Wiese zu 2 Tag	10 "
Zwei Säuerungen zu 2 Tag	4 "
Sonn- und Feiertage	16 "
Tage:	90.

Das erste Sauerbad wird gegeben, wenn die Ware fast fertig gebleicht ist. Auf dasselbe folgt schwache Lauge

und Auslegen auf der Wiese; zulezt noch ein schwefelsaures Bad. Die Laugen werden sehr schwach angewandt, 1, 4 bis 5 Th. auf 1000 Wasser.

Auf der Wiese begießt man erst, wenn die Ware schon halb gebleicht ist. Auch später läßt man sie während des Begießens wechselsweise abtroknen und erhält sie nicht fortwährend naß.

500—600 Schok werden auf einmal in einer Bütte bearbeitet. 100 Schok fordern einen Arbeiter. 400 Schok 31 Klafter 2 Fuß langes weiches Brennholz.

g. Holländische Bleichart.

1) Entschlichten mit Wasser und Roggenmehl.
2) Auslegen auf der Wiese.
3) Beuchen mit seifenhaltiger Potaschenlösung von 30 Grad, die nach ½ Std. stets abgezogen und 5—6mal wieder 45 Grad heiß aufgegossen wird. *) Zulezt läßt man Alles 3—4 St. ruhig.
4) Ablassen der Lösung. Auslegen auf die Wiese, wo man sie in den ersten 36 Stunden so oft begießt, daß sie nie ganz troken wird, später aber erst, wenn sich trokne Stellen zeigen.
5) Wie 3.
6) Wie 4.

Beide Arbeiten werden 10—20mal wiederholt. Bei der ersten Hälfte dieser Arbeiten nimmt man die Beuchlauge stufenweise um einige Grade stärker, als am Anfange der ersten Beuche, so daß sie zulezt 0,023

*) Die Lauge wird aus 1000 Pfund kochendem Wasser, 60 ℔ Blauasche, 300 ℔ Cassubaasche, 300 ℔ Potasche gemacht. 18 ℔ dieser Lauge versezt man mit 2 ℔ grüner Seife.

Kaligehalt enthält. Bei der zweiten Hälfte der Arbeiten wird die Lauge stufenweise verdünnt, bis sie auf den Grad der ersten Beuchung zurükgekommen ist.

7) Saures Bad (früher Buttermilch — und für grobe Ware gesäuerte Kleie oder gesäuertes Roggenmehl — jezt meist schwefelsaures Wasser). Waschen.

8) Einseifen oder Einreiben mit Seife.

9) Legen in Potaschenlösung.

10) Legen auf die Wiese.

9 u. 10 werden wiederholt, bis die Leinwand gehörig weiß ist.

h. Orth's Verfahren. *)

Er ist zu Heilbronn am Nekar und erhielt dafür von der würtembergischen Regierung 2 silberne Medaillen und 30 Dukaten.

1) Einweichen in warmes Wasser bis zur sauern Gärung. Waschen.	2 Tage.
2) Einweichen in Kleienwasser bis zum Eintritt der sauern Gärung. Walken.	2 "
3) Schwefelsaures Bad (1 Th. Schwefelsäure auf 400 Wasser); Abbeuchen mit heißem Wasser. Waschen.	1 "
4) Beuchen mit äzender Aschenlauge von 1 Grad nach Becks Aräometer. Waschen.	2 "
5) Wiese	5 "
6) Beuchen mit 1½° starker Lauge	1½ "
7) Wiese	6 "
8) Beuchen mit 2° starker Lauge	1½ "

*) Correspondenzblatt des würtembergischen landwirthschaftlichen Vereins. 1827. Bd. 11.

9) Wiese	. . . .	6 Tage.
10) Siedend Beuchen mit $2\frac{1}{2}$° starker Lauge	.	$1\frac{1}{2}$ "
11) Auslegen und Gießen	. . . .	4 "
12) Siedend Beuchen mit $2\frac{1}{2}$° starker Lauge	.	$1\frac{1}{2}$ "
13) Auslegen und Gießen	. . . .	4 "
14) Siedend Beuchen mit 2° starker Lauge	. .	$1\frac{1}{2}$ "
15) Auslegen und Gießen	. . . .	4 "
16) Siedend Beuchen mit $1\frac{1}{2}$° st. L.; Waschen		2 "
17) Auslegen und Gießen	. . . .	4 "
18) Lauwarm Beuchen mit Potaschenlauge von 1 Grad	. . . .	$1\frac{1}{2}$ "
19) Auslegen und Gießen	. . . .	4 "
20) Lauwarm Beuchen mit Potaschenlauge von $\frac{3}{4}$ Grad	. . . .	$1\frac{1}{2}$ "
21) Auslegen und Gießen	. . . .	4 "
22) Säuern mit 1 Theil Schwefelsäure und 400 Theilen Wasser; Auswaschen	. . . . . .	1 "
23) Beuchen mit $\frac{1}{2}$° Potaschenlauge	. . . .	1 "
24) Auswaschen, Auslegen und Gießen	. . .	3 "
25) Säuern und Waschen wie 22	. . . . . .	1 "
26) Durchziehen durch ein schwaches Potaschenwasser, gut Auswaschen, Schwemmen und Troknen	. . . .	$1\frac{1}{2}$ "
		68 Tage.

i. Flandrische Bleichart. *)

(Für Batist ꝛc. in der Gegend von Valenciennes.)

1) Entschlichten mit warmem Wasser, 2–3 Tage.

2) Büken mit heißer Sodalauge.

*) Die holländischen und flandrischen Bleichen waren früher sehr berühmt. 1752 sandte England noch alle seine Leinwand nach Harlem in Holland zur Bleiche.

3) Auslegen auf der Wiese.

2 und 3 werden wiederholt, bis die Leinwand gehörig weiß ist (gewöhnlich 40 Tage lang).

4) Bad von saurer Milch (24 St.).

5) Waschen mit Seife.

6) Waschen im Flusse.

k. Bleichart in der Picardie.

1) Weichen in Wasser.

2) Weichen in Kalkwasser (2—3 Tage).

3) Weichen in Lauge. Wiese.

4) Waschen mit Seife.

5) Wiese.

6) Laugenbad.

7) Wiese.

8) Waschen.

l. Bleichen der Leinwand nach Waltl. *)

1) Entschlichten durch Einweichen mit warmem Wasser bei 12 ° R., bis dieses merklich sauer ist (2—3 Tage).

2) Waschen im Flusse. Walken (2mal). Waschen.

3) Legen in Potaschenlauge von 4 Grad Bek, 12 St. Kochen, unter Ersezung des verdunstenden Wassers. Abkülen im Kessel, **) bis man sie herausnehmen kann.

4) Waschen im Flusse.

5) Auslegen auf dem Bleichplaze unter öfterem Begießen. Wenden nach 3 Tagen. Nach ferneren 3 Tagen

6) Wiederholung von 3 (mit Lauge von 3 Grad); Wiederholung von 4 und 5. Hier bleibt sie 5 Tage.

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1841, S. 53.

**) Besser wol gleich heraus.

7) Wiederholung von 3 mit Lauge von 2 Grad; von 4 u. 5. Nach 4 Tagen

8) Legen in saures Wasser (1 ℔ Vitriolöl auf 10 bayr. Eimer Wasser), 24 St.

9) Spülen im Flusse, bis alle Säure entfernt ist.

Ist sie noch nicht weiß, so wird 7 wiederholt, und zwar so oft, bis sie ganz weiß ist; dann 8.

Die Leinwand verliert hiebei 24—27 % am Gewicht, während sie bei der älteren Rasenbleiche 36 % verliert.

Soll die Leinwand milde werden, so wäscht man sie nach dem lezten Sauerbad mit Seife.

3) Bleichen des Garns durch Kochen.

a. Aelteres Verfahren in Bayern und Würtemberg.

1) 500 bis 600 ℔ Garn werden in einen Bottich eingelegt, ein Laugentuch darüber gespannt, 5—6 Simri Holzasche daraufgegeben und so lange kochendes Wasser aufgegossen, bis alles Kali gelöst und das Garn durchaus genäßt ist.

2) Ablassen der Lauge am Abend.

3) Aufgießen derselben, nachdem man sie kochend heiß gemacht hat.

4) Ablassen der Lauge am folgenden Morgen. Umlegen des Garns. (Was oben war kommt zu unten; was unten oben hinauf.)
Wiederholung von 1, 2, 3, 4 noch 6—8 mal, wobei nach jedem dritten Sud im Flusse gespült wird.

5) Waschen. Schlagen. Troknen an der Luft.

In neuerer Zeit wird oft auch äzende Lauge angewandt, zuweilen auch seifenhaltige, — und das Garn im Kessel

gekocht (mit viel Wasser), wodurch die Arbeit sehr beschleunigt wird.

4) Chlorbleiche.

a. Nach v. Kurrer. *)

(125 Stük, 66 Ellen lang, $\frac{6}{4}$ breit.)

1) Entschlichten durch Gären mit Wasser von 40 Grad und 15 Pfund Weizenkleie. 5 Tage.
2) Ablassen der sauren Flüssigkeit. Waschen. Walken. Neues Uebergießen mit Wasser, das nach 5 Tagen ebenfalls sauer ist. **) Walken. Waschen.
3) Schwefelsaures Bad von $1\frac{1}{2}$ Grad. 12 St.
4) Kochen mit schwacher Aezlauge (von $12\frac{1}{2}$ ℔ Potasche), 6 St. Sie bleibt über Nacht darin und wird am Morgen gewaschen.
5) Kochen mit gleich starker Lauge. 20 Std. Walken. Waschen.
6) Desgl., aber mit äzender Lauge von 25 ℔ Potasche, 20 St. Waschen. Walken. Waschen.
7) Bad von Chlorkalklösung, ***) 2 St.
8) Schwefelsaures Bad, 20 St. Waschen.
9) Wie 6.
10) Wie 7 und 8.
11) Wie 4.
12) Wie 4.
13) Wie 7 u. 8.

---

*) Dessen Bleichkunst, S. 187.

**) Das zweimalige Gären befördert das Weißwerden.

***) Wenn die Ware troken ins Chlorbad gegeben wird, bleicht sie sich besser, da das Chlor besser eindringt. Nach dem Chlorbad muß stets sogleich im Flusse gespült werden.

14) Wie 4.

15) Wie 7 und 8.

16) Wie 4, 4 Stunden.

17) Wie 7 und 8.

18) Schwaches kalisches Bad.

Gut ist es, wenn sie nachher unter öfterem Begießen noch 4—6 Tage auf die Wiese kommt.

b. Irländisches älteres Bleichverfahren für 360 Stük Brittania-Leinwand.
3600 ℔. (Nach Ramsay.)

1) Weichen.

2) Büken mit 60 ℔ Perlasche. Waschen. Auslegen au den Bleichplaz.

3) Desgl. mit 80 Pfund.

4) " " 90 "

5) " " 80 "

6) " " 80 "

7) " " 50 "

8) " " 70 "

9) " " 70 "

10) Schwefelsaures Bad, über Nacht. Waschen.

11) Wie 7.

12) Bad von Chlorkalk.

13) Wie 2, mit 30 ℔ Perlasche.

14) Wie 13.

15) Wie 10.

16) Geblauet und kalandert.

c. Verfahren in Schmiedeberg in Schlesien. *)

1) Entschlichten. a. Uebergießen mit lauwarmem Wasser, worin sie 2 Tage bleibt. b. Troknen auf

*) Leuchs Handl. Ztg. 1816, S. 747.

dem Plan, oder wenn das Wetter dis nicht gestattet, umpaken (umlesen). c. Wiederholung von a (was allenfalls noch ein drittesmal geschieht).

2) Waschen.

3) Beuchen, durch Uebergießen mit schwacher Sodalauge, die man nach 10—12 Stunden wieder abläßt.

4) Troknen.

5) Beuchen mit stärkerer Sodalauge (am besten mit äzender). —

Auf diese Art wird 8 Tage fortgefahren, dann

6) Gewaschen.

7) Getroknet.

8) Beuchen mit stärkerer Lauge und Schmierseife.

9) Troknen.

Diese Arbeiten werden so lange wiederholt, bis die Ware lichtgelb ist; dann walkt man, troknet und legt sie

10) 24 St. in Bleichwasser (Chlorkalkbad).

Dann wäscht, troknet und beucht man wieder, bis sie weiß ist, gibt zulezt noch ein Bleichwasser, wäscht und troknet.

11) Auslichten, durch Einlegen in mit Schwefelsäure gesäuertem Wasser.

d. Neuestes deutsches Bleichverfahren.
(Für 10 engl. Zentner Garn.)

1) Büken, 10 St., mit Aezlauge von 22 ℔ Soda und 70 ℔ Kalk.

2) Walken.

3) Chlorbad von 16 ℔ Chlorkalk, 6 St.

4) Büken, 6 St. mit 14 ℔ Soda.

5) Walken.

6) Chlorbad von 20 ℔ Chlorkalk, 2 ℔ Schwefelsäure. 3—4 Std.

7) Säurebad von 30 ℔ Salzsäure, ½ St. (ohne vorher zu waschen).

Bei diesem Bleichverfahren kommt der Zentner auf 1 fl. 48 kr. zu stehen. Die Rechnung stellt sich wie folgt:

Unterbinden	— fl.	36 kr.
22 ℔ Soda zu 6 kr. . . .	2 „	12 „
70 ℔ Kalk	— „	30 „
Holz	2 „	30 „
Arbeitslohn	— „	36 „
16 ℔ Chlorkalk zu 8 kr. .	2 „	8 „
Arbeit	— „	12 „
14 ℔ Soda zu 8 kr. . . .	1 „	24 „
Holz	1 „	30 „
Arbeit	— „	30 „
20 ℔ Chlorkalk zu 8 kr. .	2 „	40 „
2 ℔ Schwefelsäure . . .	— „	10 „
30 ℔ Salzsäure	1 „	30 „
Waschen und Aufhängen .	1 „	30 „
Kosten für 10 Ztnr.:	17 fl.	58 kr.

e. Mit Chlornatron, nach Leykauf.
(100 ℔ Garn oder Zeug.)

1) Kochen mit 16 Aeznatron und 1600—2000 Wasser.

2) Pressen. Waschen.

3) Salzsaures Bad, 60—70° R. heiß (12 Salzsäure, 240 Wasser).

4) Waschen.

5) Wie 1 u. 2. Troknen.

6) Bad von Chlornatron von 4° B. 1 St.

7) Waschen.

8) Salzsaures Bad von ½° B., 30° R.

9) Waschen.

Ist die Weiße noch nicht vollkommen, so wiederholt man 6, 7, 8 und 9.

Die Bäder 1 und 5 können mehrmals unter Wasserzusaz angewendet werden.

Bad 6 wird so lange benüzt, als es noch bleichende Kraft hat.

f. Mit Chlorgas für Leinengarn.

Es geschieht wie S. 177 für Baumwolle angegeben ist. Nur kann man noch nach 6 2—3 St. mit Potaschenlauge von 2—3 Grad kochen, winden, pressen, nochmals dem Chlorgas aussezen, waschen, troknen, und das saure Bad (10) weglassen; oder auch nach 2 einigemale mit Lauge von 2 Grad überbrühen.

5) Bleichen der Wäsche in den Haushaltungen.

a. Gewöhnliche Art.

1) Waschen mit Seife und Wasser.

2) Waschen mit Wasser.

3) Auslegen auf dem Grasplaz und öfteres Begießen mit Wasser.

b. Bessere Art.

Glänzender weiß wird die Wäsche, wenn man 2 unterläßt, d. h. die mit Seifenwasser getränkte Wäsche auf den Grasplaz legt, und zuweilen mit Wasser begießt.

c. Mit Chlor.

1) Waschen mit Seife.

2) Waschen mit Wasser.

3) Einlegen in ein schwaches Chlorbad ($\frac{1}{2}$—1 St.).

4) Waschen.

5) Einlegen in ein mit Schwefelsäure gesäuertes Wasser.

6) Waschen (sehr sorgfältig) und am besten zulezt noch mit etwas Potaschenlösung.

Bei 3 muß die Berührung aller metallischen Theile vermieden werden. Eben so darf die Wäsche nicht gefärbt sein.

c. Bleichen des Papiers.

Früher suchte man die Weiße des Papiers durch sorgfältiges Waschen der Lumpen, durch Fäulniß, durch Behandeln mit Aezkalk, Laugen, Säuren und Aussezen am Licht zu erhalten, so wie auch durch Gefrierenlassen des Zeugs oder des fertigen (auf dem Boden zum Troknen aufgehängten) Papiers, wodurch dasselbe zugleich weich und milde wird *)

Neuerlich hat man vornämlich Chlor zu diesem Zwek angewendet, und ist dadurch im Stande aus den schlechtesten Lumpen noch ziemlich gutes Papier zu machen.

Man kann entweder die Lumpen selbst, oder was besser ist, den bereits aus ihnen gearbeiteten Zeug bleichen. Bleicht man aber mit Dämpfen, so ist es besser diesen zu bleichen, wenn er erst halb verkleinert ist, da der zu feine Zeug sich zu sehr zusammensezt, und dann die Einwirkung der Dämpfe erschwert.

Im einen und andern Falle kommt viel auf gute Sortirung der Lumpen an. Alle wollenen Stüke müssen sorgfältig entfernt, alle Knoten, Nähten zertrennt werden.

*) Leuchs Darstellung der Verfertigung des Papiers. Nürnb. 1821.

1) Aeltere Art.

(Jezt wenig mehr angewandt.)

1) Gären der Lumpen mit Wasser oder Wasser und Kleienaufguß (beides fehlerhaft).

2) Waschen.

3) Kochen mit Kalkmilch (minder gut mit Aezlauge von 1—3 Grad B., oder mit Lauge und Seife, 1 Pfund Seife auf 600 ℔ Lauge), 6—8 St.

4) Waschen.

5) Bad von Chlorkalk (für feinen Zeug 3, für groben $4\frac{1}{2}$, für blauen 7—8, für rothen 8—10 Pfund auf 100 Pfund Zeug), dem man Schwefelsäure zugibt.

6) Schwefelsaures Bad.

7) Waschen.

8) Kalisches Bad, um die Säure zu sättigen (2—3 ℔ Potasche auf 100 Pfund Zeug).

(Statt 1 bis 4 gebrauchte man auch abwechselndes Auslaugen mit Wasser und Aezlauge von $\frac{1}{4}$ Grad nach Bek.)

2) Neue Art.

1) Kochen der Lumpen in Kalkmilch ($1\frac{1}{4}$ Pfund Kalk auf 100 Pfund Lumpen), 1 St.

2) Verkleinern und Waschen im Holländer. *)

3) Einlegen, 2 bis 3 Fuß hoch, in die Bleichkästen (diese sind 8 Fuß breit, 4 Fuß hoch, 10 Fuß lang) von Steinen (Kalkplatten), die aussen durch Eisenklammern und Kitt verbunden sind und mit Dekeln zuge-

*) Da gewöhnlich große Vorräthe von gewaschenen Lumpen gehalten werden, so kommen dieselben in einen Behälter (Sumpf), in welchem sie, wenn das Wasser abfließen kann, durchs Liegen noch an Weiße gewinnen.

deckt, die durch Wasser gesperrt werden können; wenn demungeachtet Chlor entweicht, verschmiert man die Fugen mit Papierteig. Am Boden an der entgegengesezten Seite des Orts, wo das Chlor einströmt, sind mehrere Löcher, die in einen engen aber ziemlich hohen Schlot gehen, der von Holz sein kann. Der Chlordampf wird durch Bleiröhren oben eingeleitet. Er senkt sich von selbst, verdrängt die atmosphärische Luft, welche durch den Schlot entweicht, während er von den Lumpen eingesaugt wird und diese bleicht.

Die Entbindung des Chlors geschieht dadurch, daß man in einen gußeisernen Behälter mit Sicherheitsklappe, der gut mit Thon verschlossen werden kann, 3—4 steinerne Töpfe stellt (auf Unterlagen von Stein). In die Dekel der Steinkrüge passen Bleiröhren, die gut eingekittet werden. In den Behälter wird aus dem Dampfkessel Dampf eingeleitet, der die Töpfe erhizt (anfangs schwach, damit sie nicht zerspringen). Gefüllt werden sie jedoch nur bis zur Hälfte mit Braunstein und Salzsäure, wobei jedoch 1) der Braunstein in Broken, 2) die Salzsäure mit dem dreifachen Maß Wasser verdünnt sein muß, da bei einer geringern Menge Wasser die Salzsäure zu wenig in den Töpfen gebunden erhalten wird und als Salzsäure in den Bleichkasten übergeht, wodurch der Zeug zerfressen (mürbe) wird. Auch wird durch das Wasser die Gefahr des Uebersteigens sehr vermindert. *)

---

*) Bleibt bei richtigem Verhältniß von Salzsäure und Braunstein noch Braunstein in den Krügen, so war die Salzsäure zu wenig mit Wasser verdünnt. In diesem Fall ist der Zeug oben weiß, aber etwas angegriffen, unten aber nicht gehörig gebleicht, (da statt Chlor auch Salzsäure überging).

Man läßt das Chlor 3—6 Stunden wirken (je länger, je besser; je weniger Chlor ist nöthig).

4) Waschen im Holländer.

5) Wenn die höchste Weiße verlangt wird, Wiederholung von 3 und 4.

3) Mittel das Chlor aus gebleichtem Papier zu entfernen.

Wird das Papier mit Chlor gebleicht, so ist es wesentlich dieses nach dem Bleichen wieder ganz zu entfernen, *) da es

1) das Papier mit der Zeit brüchig und bräunlich macht,
2) die Dinte angreift und mit der Zeit verbleichen macht,
3) die Steine, so wie das Metall beim Druken angreift.

Ausser möglichst gutem Auswaschen dient zur Beseitigung der lezten Antheile Chlor ein geringer Zusaz nachfolgender Körper:

1) flüssiges Ammoniak;
2) Potasche (2 ℔ auf 100 ℔ Zeug);
3) Natron;
4) Kalkmilch;
5) Kolensaures Bleiorid. Nachdem der Papierteig gut gewaschen ist, gibt man auf 100 ℔ ½ ℔ Bleiweiß zu, läßt einige Minuten gehen, sezt die Harzseife, das Stärkmehl, den Alaun zu und zulezt noch ½ ℔ Bleiweiß. (Leykauf. **) — Das Bleiorid hat den Vorzug vor obigen Körpern, daß es nur die überschüssige Schwefelsäure hinwegnimmt, und eine

---

*) Ob das Papier Chlor enthält zeigt der Geruch, sowie daß es Lakmustinctur, die man darauf streicht, röthet oder entfärbt.

**) Leuchs polytechn. Ztg. 1844, S. 54.

weiße, im Licht nicht grau werdende Verbindung bildet (schwefels. und salzsaures Blei).

6) Unterschwefligsaures Natron oder Kali (S. 70). Kunheim in Berlin brachte dieses unter dem Namen Antichlor zu diesem Zwek in Handel. Es zersezt das Chlor indem es damit schwefel- und salzsaures Natron oder Kali bildet (S. 70).

7) Schwefelkalk (erhalten durch starkes Glühen von Gips mit $\frac{1}{7}$ seines Gewichts Holzkolenpulver in bedekten Tiegeln). Er zersezt das Chlor indem er Schwefelwasserstoff entwikelt, der mit dem Chlor Salzsäure bildet.

Von diesen Zusäzen empfehlen sich besonders die beiden lezten Kalien zersezen das Chlor nicht, sondern verbinden sich blos damit, daher es noch immer einige nachtheilige Wirkungen des Chlors hat. Dabei sättigen sie auch die Säure des Alauns, und heben daher die Leimung auf, daher sie bei Papier, das mit Alaun geleimt werden soll, nicht angewandt werden können.

d. Bleichen der Kupferstiche und alten Bücher.

1) Uebergießen mit Wasser, das etwas Ammoniak (minder gut ist Ochsengalle) enthält.

2) Ablassen des Wassers nach 4 St.

Wiederholung von 1 und 2 bis das Wasser rein abläuft.

3) Uebergießen mit Wasser, das etwas Chlor oder Chlornatron enthält. (Oder Behandeln mit Chlordampf.)

4) Waschen (sorgfältig) und Troknen.

Statt 3 dient auch Aussezen an die Sonne, wobei man sie stets feucht erhält.

Sind die Kupferstiche weniger verunreinigt, so genügt auch bloses Einlegen in eine chlorhaltende Flüssigkeit und nachheriges gutes Auswaschen, wobei zulezt das Chlor durch unterschwefligsaure Salze beseitigt werden kann. (S. 70.)

Kupferstiche, die auf Leinwand gezogen sind, macht man von dieser los, indem man sie 3—4 Minuten in kochendes Wasser taucht.

e. Bleichen des Strohes. *)

Das Stroh besteht aus ziemlich viel Kieselerde enthaltenden holzigen Fasern, die eine geringe Menge Schleim, Gummi, Zuker und gelben Farbstoff enthalten. Das Bleichen desselben beruht auf Entfernung und Zerstörung des leztern, wozu sich besonders schweflige Säure empfiehlt.

1. Erste Art.

1) Legen in fließendes Wasser (2—4 Wochen), oder in Wasser, das man sehr oft erneuert; oder öfteres Ueberbrühen mit siedendem Wasser; oder mit schwacher Lauge.

2) Legen an die Luft und Sonne, wobei man es öfters befeuchtet (jedoch nur, wenn das Wetter warm ist, damit es nicht durch zu langes Feuchtbleiben eine anfangende Zersezung erleidet).

3) Schwefeln (es muß befeuchtet sein). Man läßt es 12 bis 48 Stunden in der Schwefelkammer.

4) Waschen mit Wasser. Manche Fabrikanten unterlassen dis auch, da es stets die Weiße vermindert, und sezen

---

*) Nach Leuchs Darstellung der neuesten Verbesserungen in der Hutmacherkunst. Nürnberg 1825.

es blos der Luft aus, oder feuchten es mit Wasser an und legen es zwischen Leinwand, um ihm die Feuchtigkeit zu entziehen.

2. Zweite Art.

1) Ueberbrühen mit siedendem Wasser, das man nach 24 Stunden abläßt.

2) Kochen (3 St.) mit einer Lauge von 1 ℔ Potasche auf 100 ℔ Wasser.

3) Herausnehmen nach dem Erkalten und Uebergießen mit Wasser, bis dieses hell abläuft.

4) Kochen (1 St.) in Lauge von ½ ℔ Potasche auf 100 Pfund Wasser.

5) Ausziehen mit Wasser (3 Tage), wobei man das Wasser 5 mal erneuert.

6) Troknen.

7) Einlegen in schwaches Chlorwasser, 24—36 St.

8) Waschen.

9) Bleichen an der Sonne.

Bei dieser Art verliert es an Glanz und oft auch an Haltbarkeit.

3. Verfahren in Toskana.

In Toskana bleicht man das Stroh gleich nachdem es vom Felde kommt, indem man es 3—4 Nächte dem Thau aussezt (auf Sand, Gras macht es flekig; sehr schnell soll es auch auf Eis bleichen). Hiebei muß man es vor Regen schüzen, da dieser es flekig macht. Nachher zieht man die Blätter ab, befeuchtet das Stroh, bringt es 2 Tage in die Schwefelkammer, und läßt es zulezt troknen.

4. Nach Fischer in Wien.

1) Weichen in Wasser.

2) Kochen in kalischem Wasser (1 Potasche auf 120 W.), 3 St., unter Ersezung des verdunstenden Wassers.

2) Auswaschen mit kaltem Wasser während 6 Tagen (6—8 mal), bis dieses nicht mehr gelblich wird.

3) Kochen mit halb so starker kalischer Flüssigkeit, 1 St.

4) Ueberbrühen mit kochendem Wasser, bis dieses ungefärbt abläuft. Man läßt es stets 16—20 Stunden auf dem Stroh. Meist sind dazu 3 Tage nöthig.

5) Chlorbad.

6) Lüften, 24 St.

7) Spülen.

5. Nach Kurrer. *)

1) Ueberbrühen mit kochendem Wasser, das 24 St. auf ihm bleibt, bis dieses nicht mehr gelblich wird.

2) Ebenso mit kochender Potaschenlösung, bis diese nicht mehr gefärbt wird (1 Potasche auf 200 Wasser).

3) Bad von Chlorkalk.

4) Lüften.

5) Waschen.

6) Bad von schwefliger Säure (24 St.).

7) Waschen.

8) Wiederholung von 6, 7, 3 (aber schwächer), 4, 5, 6 (ebenfalls schwächer), 7, und Troknen.

Bei dieser Bleichart soll es weiß, glänzend, atlasartig, biegsam, sehr leicht spaltbar sein, und an der Luft nicht wieder gelb werden.

---

*) Dinglers Journal, Band 10, S. 194.

f. Bleichen der Wolle.

1) Natur und Bestandtheile der Wolle.

Die Wolle ist aus kleinen, spiralförmig übereinander gefügten Lamellen gebildet, die von der Wurzel gegen die Spize zu, wie Schuppen übereinander liegen, oder ringförmig, wie bei den Hörnern der Schafe aufeinander gefügt sind. Aus dieser Gestalt ist es erklärbar,

1) daß sie sich glatt anfühlt, wenn man sie von der Wurzel gegen die Spize zu zwischen den Fingern durchzieht, aber einen merklichen Widerstand macht, wenn man sie von oben nach unten durchzieht;
2) daß die Wollfasern gerne ineinander greifen und zusammenhalten (was beim Spinnen derselben es nöthig macht, sie mit Fett zu tränken um dadurch das gegenseitige Eingreifen zu schwächen);
3) daß sie sich beim Walken verkürzt und dichter aneinander schließt;
4) daß sie sich filzen läßt;
5) daß sie in der Wärme, wo das kochende Wasser die Lamellen erweitert, leichter zu färben ist, als in der Kälte.

Die Bestandtheile der rohen Wolle sind:

Verhärteter Schleim, der durch Kochen in kalischen Flüssigkeiten löslich ist, daher diese bei anhaltender Einwirkung die Wolle zerstören.

Fett (20—30 $\frac{0}{0}$), das, wie alle Fettarten aus festem Talgfett (das bei 60° C. schmilzt) und aus weichem Fett besteht, das schon bei 15° C. flüssig ist. Von ersterem lösen 1000 Alkohol bei 15 Grad C. 1 Theil, von lezterem 7 Theile. Beide Fette verseifen sich schwer und bilden mit kalischem Wasser nur eine Emulsion.

Kalkseife mit überschüssigem kolensaurem Kali. Dieser seifenartige Bestandtheil (*Schweiß*) ist in der rohen Wolle enthalten; in der *gewaschenen* ist er größtentheils entfernt. Das Waschen (*Entschweißen, Entfetten*) geschieht entweder mit blosem Wasser, wodurch blos die Seife entfernt wird, oder mit Wasser, das Ammoniak (faulen Urin) oder Natron, Potasche, Seife enthält, wodurch auch der größere Theil des Fettes entfernt wird. Chevreul fand in gewaschener Wolle nur noch 3 % Fett. Die Wolle verliert durch das Waschen 36—60 %.

Schwefel. Von diesem Schwefelgehalt rührt es, daß sie durch Bleisalze schwärzlich oder braun, und durch Kupfersalze bräunlichgelb wird. Durch Aezkalk kann man der Wolle ihren Schwefel größtentheils entziehen, doch leidet sie dabei sehr.

Phosphorsäure (nach Treffz *)).

Essigsaures Kali und *Kochsalz* in geringer Menge.

Erdige Theile (3—5 %), vornehmlich phosphorsauren Kalk und Talk, schwefelsauren Kalk, kolensauren Kalk, Kieselerde. Etwas Eisen- und Manganoxid.

Chevreul zog aus 100 Merinoswolle:

Erdige Theile, die durch Waschen mit destillirtem Wasser entfernt werden	26,06
Schweiß, durch kaltes destillirtes Wasser ausgezogen	32,74
Ferner aus der auf obige Art behandelten Wolle noch: Fett	8,57
Erdige Materie, die durch das Fett festgehalten war	1,40
Durch Alkohol entfettete Wolle	31,23

Die Wolle hat bei niederer Temperatur weniger Ver-

*) Crells Beiträge, Bd. IV. S. 166.

wandschaft zu den meisten Metalloxiden als die Baumwolle und Leinwand. Indessen hat sie zu den Oxiden der edleren Metalle bei höherer Temperatur größere Verwandschaft als die Leinwand und Baumwolle, so vornämlich zu dem des Silbers, Goldes, Quecksilbers. Auch Kupferoxid nimmt sie leicht auf. Daher verliert sie bei anhaltendem Kochen mit Wasser in kupfernen Kesseln ihre Weiße; noch mehr wenn man sie in kupfernen Kesseln mit alaunhaltigem Wasser erwärmt.

Chlor macht die Wolle, wenn man sie einige Tage in eine schwache Lösung desselben legt, weich und geschmeidig, nimmt ihr aber die Eigenschaft sich zu filzen. Dagegen läßt sie sich dann leichter schwarz färben.

2) Waschen der Wolle (100 ℔).

Man behandle sie 18—30 Minuten in einem Bad von 5 ℔ Seife, 1 ℔ Potasche bei 40—50 Grad,
oder von 2 ℔ Potasche,
oder von 7 Wasser und 1 faulen Menschenurin bei 40 bis 50 Grad,
oder in äzendem Ammoniak,
und wasche sie zulezt gut in Wasser.

3) Bleichen der Wollenzeuge.
(30 Stük zu 40 Ellen.)

1) Walken mittelst der Maschine mit einer Lösung von 20 ℔ kolensaurem Natron oder Potasche, 30 Grad warm, ½ St.
2) Seifenbad von 7—8 ℔, 40° R. warm, 10 Minuten.
3) Pressen.
4) Schwefeln mit 6—8 ℔ Schwefel, 12—15 St.
5) Wiederholen von 1, 2, 3.

6) Bläuen mit Seifenwasser, das durch schwefelsauren Indig blau gefärbt ist.

Statt Schwefeldampf kann auch flüssige schweflige Säure angewandt werden oder schwefligsaures Kali, Natron und Ammoniak, worin man die Ware 2—4 Tage liegen läßt. Sie wird milder und weicher im Anfühlen, aber nicht so weiß.

Die so gebleichten Wollenzeuge enthalten schweflige Säure, welche bei manchen Farben nachtheilig wirkt. Um sie zu entfernen gibt man sie in salzsaures Bad von 2° B., und wäscht sie nachher oder gibt noch ein Kleienbad (was beides aber von keinem besondern Nuzen ist). Besser ist ein Seifenbad, das sie zugleich geschmeidig macht.

Die gelbe Farbe, welche die Wolle an den Schamleisten und unter den Achseln der Schafe hat, wird durch die schweflige Säure nicht zerstört.

Nicht für den Druk bestimmten Zeugen gibt man die höchste Weiße zulezt noch durch ein Bad von Kreide, die aufs feinste gerieben und mit Wasser zu einer milchartigen Flüssigkeit abgerührt ist. Soll das Weiße bläulich werden, so gibt man dem Kreidebad etwas Indigcarmin, Berlinerblau oder Ultramarin bei.

Zinkoxid, Wißmuthoxid oder Bleiweiß und schwefelsaures Blei statt Kreide anzuwenden, sollte nicht gestattet werden, da die Ware dadurch vergiftet wird.

Nicht nur sehr weiß, sondern auch im Lagern nicht mehr gelb werden die Wollenwaren (Flanell, Molton), wenn man sie in einem Bad von Ammoniak durchnimmt. Es kann dis erst geschehen, wenn sie geschwefelt sind; doch fühlen sie sich dann rauh an. Am besten wird das Ammoniak mit Seife angewandt, z. B. 96 Wasser, 3 Seife, 1 bis 1½ Aez-Ammoniak.

4) Bleichen der Wolle mit Chlor.

Nach Leykauf. (100 ℔.)

1) Bleichen mit Schwefeldampf oder schwefliger Säure, wie oben.

2) Kaltes Bad von

400 ℔ gipsfreiem Wasser,
4 ℔ eisenfreier Salzsäure,
4 ℔ Chlorkalk (nicht mehr),

bis sie ganz weiß sind. Dieses Bad kann so lange benuzt werden, bis es seine Kraft verloren hat.

g. Bleichen der Seide. *)

Das Gespinnst der Seidenraupe, das man gewöhnlich mit dem Namen Seide bezeichnet, besteht aus äußerst feinen Fäden, die mit einem firnißartigen Ueberzug (Bast) bedekt sind. Dieser enthält

23—24 Gummi,
1—2 gelben Farbstoff,
$\frac{1}{2}$—1 Wachs,

während die innere Faser vornämlich aus verhärtetem Eiweiß besteht.

Die noch mit diesem Ueberzuge versehene Seide nennt man rohe Seide. Sie ist meist gelblich und etwas hart und rauh im Anfühlen.

Befreit man die Seide von diesem Ueberzug, so wird sie zu entschälter (abgesottener, abgekochter, purgirter) Seide, welche weiß, sammtweich, perl-

*) Das nachfolgende ist aus Leuchs polyt. Ztg., 1844, S. 37, wo auch eine vollständige Anweisung zum Färben, Streken, Beschweren, Rauschend- oder Krachendmachen und Glänzen der Seide mitgetheilt ist.

mutterglänzend ist, aber gegen rohe 25—33 % an Gewicht verloren hat (das Pfund 8—11 Loth).

Das Entschälen geschieht durch Kochen mit Wasser, das Seife enthält. *) Meist geschieht es in zwei oder drei Arbeiten, die man Abziehen (Degommiren), Repassiren und Abkochen nennt.

Bei dem Abziehen hängt man die Seide in kochendheiße (aber nicht aufwallende, denn dadurch wird die Seide verzogen) Seifenlösung (11—12 Loth Seife aufs Pfund Seide), bis sie weiß ist; hängt sie dann um, damit auch der andere Theil weiß wird, läßt sie abtropfen, später ausringen, auseinandernehmen, ordnen (spatiren, prepariren) und in Strähne (mateaux) bilden.

Bei dem Repassiren wird die Seide wieder in kochende Seifenlösung (4—6 Loth aufs Pfund) gebracht, so lange darin gelassen, bis sie ganz weiß ist, gerungen, spatirt, in Strähne gebildet.

Bei dem Abkochen (weißen Sud) wird sie an Schnüre oder Bänder gereiht, in Säke von lokerer Leinwand (Poches) gebracht, die man zunäht, 1—1½ St. in Seifenlauge (4—5 Loth aufs Pfund, wenn sie nicht repassirt ist, 8 Loth) gekocht. Viele Färber unterlassen das Abkochen.

Nach dem Abkochen legt man sie in lauwarmes Wasser, dann schnürweise auf eine Horde, spült sie strähnenweise in Wasser und ringt sie etwas.

Viele Färber unterlassen das Waschen und ringen die Seife gleich nach dem weißen Sud aus.

---

*) Man hat auch empfohlen die Seide unter Druk mit bloßem Wasser zu entschälen, wo dann auch das Gummi, welches abfällt, wieder benüzt werden könnte (zu Firnissen).

Andere kochen (purgiren) sie blos In diesem Falle wird die rohe Seide auf Bänder oder Schnüre gehängt und in einer Seifenlösung von ¼ ℔ Seife aufs Pfd. Seide 2½ St. gekocht. So ausgekochte Seide darf aber im Sommer nicht lange ungewaschen an feuchten Orten stehen bleiben, da sie dann schön hochrothe Fleken bekommt, welche nicht leicht wegzubringen sind. Das Talg-Seifenwasser, das zum Abkochen der Seife diente (Absudseife) wird von vielen Färbern als Zusaz beim Färben mit Farbhölzern, Wau ꝛc. gebraucht, da es die Farben klarer macht.

Beim Auskochen der Seide darf nur ganz weiches Wasser angewandt werden, besonders wenn man Seife dabei anwendet, da sonst der natürliche Glanz der Seide durch die Kalkseife zerstört wird, die Seide sich schmierig anfühlt, und keine Farbe mit Glanz auf ihr darzustellen ist.

Weiche Seide (Souple oder hamburger Seide, halbgekochte, demi-cuite) nennt man diejenige, bei welcher der Bast nicht entfernt, sondern blos erweicht ist. Sie ist diker, weicher, glänzender, als die rohe und hat wenig oder nichts an Gewicht verloren. Man erhält sie, indem man gebleichte (geschwefelte) Seide gleich vom Schwefelkasten in ein kochendheißes Wasserbad legt, das aufs Pfund Seide ein Quint Schwefelsäure und 8 Loth Glaubersalz enthält, und das Bad, gut zugedekt, langsam erkalten läßt (4 St., am besten in einer hölzernen Wanne, die an einem mäßig warmen Ort steht). Kochen darf das Bad nie, da sonst die Seide stellenweise entschält würde.

Ehe man die Seide auf wolfeile Art zu bleichen verstand, machte man auch rohe Seide zu Souple, indem man sie in kochendheiße Alaun- und Kochsalzlösung legte und darin erkalten ließ. So behandelte Seide hat aber wenig Glanz. Später soupelte man in kochendheißem Wasserbad,

dem etwas Schwefelsäure zugesezt war; oder Schwefelsäure und Seife (oder Oel und Seife), oder Schwefelsäure und Weinstein. Ist die Seide nach dem Soupeln noch klebrig, so legt man sie noch in ein Seifenbad.

Das **Bleichen** kann sowol bei der rohen, als bei der entschälten oder weichen Seide stattfinden. Es beruht auf Auflösen oder Zerstören des gelben Farbstoffes durch eine saure Flüssigkeit oder durch Dämpfe von schwefliger Säure. Die vorzüglichsten bis jezt bekannt gewordenen Verfahrungsarten sind nachstehende. *)

a) Einlegen in ein handwarmes Wasserbad, dem man so viel von dem Klaren einer einige Stunden vorher gemachten Mischung von 3 **Salzsäure**, 1 **Salpetersäure**, $\frac{1}{8}$ **Braunstein** zugesezt hat, daß es 4—5 Grad nach Beaumé's Säurenmesser zeigt. Der Braunstein hat hier den Zwek, die Salzsäure in Chlor umzuändern, wobei Chlor und salpetrige Säure entsteht (aber die Seide auch leicht beschädigt wird).

b) Einlegen in eine Mischung von 1 weißer **Schwefelsäure**, 1 **Salpetersäure**, 6 **Salzsäure** und **Wasser**;

c) oder von 2 **Alaun**, 4 **Wasser**, $\frac{1}{2}$ **Schwefelsäure**, 1 **Salpetersäure**, 6 **Salzsäure** und **Wasser**;

d) von 4 **Salzsäure**, 1 **Salpetersäure**, $\frac{1}{8}$ **Zinn**, 5 **Weingeist** (diese bleicht sehr gut, da die Seide aber Zinnsäure aufnimmt, so verliert sie später beim Schwefeln an Weiße, indem sich Schwefelzinn bildet);

---

*) Ein neues, erst dieses Jahr erfundenes, werden wir später mitzutheilen im Stande sein.

e) oder von 3 Weingeist und 1 Salzsäure (was zu theuer kommt, 12—36 St.). *)

f) Einlegen in sehr verdünnte Salpetersäure, wobei aber Gefahr ist, da bei zu langer Einwirkung die Seide gelb wird.

g) 4 Weingeist von 24 ° Bck, ½ Chlorkalk, ¼ Schwefelsäure, worein man nach dem Erkalten der Flüssigkeit die Seide bringt. Sie verliert nichts an Gewicht.

Rohe Seide, die weiß oder hellrosa gefärbt werden soll, muß 1) in handwarmes Seifenbad gelegt, 2) ausgerungen, 3) in die unter b genannte Bleichsäure gelegt; 4) gerungen, 5) wieder in Seifenbad gelegt, 6) geschwefelt; 7) wieder in Seifenbad gebracht; 8) wieder geschwefelt werden.

Seidene Zeuge, besonders Strümpfe, bleicht man oft auch durch schweflige Säure (durch Schwefeln). Man wäscht sie mit Wasser (gefärbte kann man vorher durch Chlor oder Schwefelsäurehaltiges Wasser entfärben), preßt sie gut aus, und setzt sie feucht den Dämpfen des brennenden Schwefels aus (24 St, 2 ℔ Schwefel auf 100 ℔ Seide).

h. Bleichen der Badschwämme.

Man wählt die weißesten und reinsten Schwämme, da sich diese leichter und mit weniger Kosten bleichen lassen, und bleicht sie dann nach Entfernung der erdigen Theile (durch Waschen und durch Salzsäure oder Schwefelsäure) durch Chlor, oder besser durch schweflige Säure.

---

*) Beaumé, von dem dieses Verfahren herrührt, nahm 32 Weingeist und 1 Salzsäure. Diese darf keine Salpetersäure enthalten.

1) Durch Chlor, nach Kreßler.

1) Ausnehmen der Steine, so weit es thunlich ist.

2) Weichen in kaltem Wasser; Ablassen desselben.

3) Ueberbrühen mit heißem Wasser, dem man später etwas kolensaures Natron *) zusezt. Man wiederholt dis bis das Wasser klar abläuft.

4) Waschen im Flusse.

5) Waschen in Wasser, das mit etwas Schwefelsäure gesäuert ist.

6) Legen und Durcharbeiten in einem Bad aus kaltem Wasser und Schwefelsäure von 4° Beaumé, dem man so viel Bleichlauge (Chlorwasser) zugesezt hat, als die Flüssigkeit Gas zu fassen vermag, ohne jedoch die Schwefelsäure ganz zu sättigen (½ Stunde).

7) Spülen im Flusse.

8) Bad von schwefelsaurem Wasser.

9) Legen und Durchnehmen in einem Bad von kaltem Wasser und Schwefelsäure von 4 Gr. B., dem schwefligsaure Kalilösung zugesezt wurde.

10) Waschen im Flusse und Troknen.

2) Durch Chlordampf, nach Kaiser.

Kaiser empfahl die Schwämme durch Chlordämpfe zu bleichen, die aber schwach angewandt werden müssen, da sie dieselben sonst zerfressen (und jedenfalls die Elastizität schwächen).

3) Durch schweflige Säure, nach Leykauf.

1) Weichen in 1 Salzsäure, 4 Wasser, 24 Stunden, bis alle Steine gelöst sind.

*) Dieses schadet indessen leicht der Textur des Schwammes, daher es besser wegbleibt.

2) Waschen und Ausdrüken.

3) Feucht aufgehängt und 24 St. den Dämpfen brennenden Schwefels ausgesezt.

4) Waschen.

I. Bleichen des Leims. *)

Zu manchen Arbeiten ist es wesentlich, daß der Leim hell und farblos ist. In der Regel wird daher auch der hellste und durchsichtigste am besten bezalt, und es muß Zwek des Fabrikanten sein, ihn so wenig gefärbt, als möglich zu liefern.

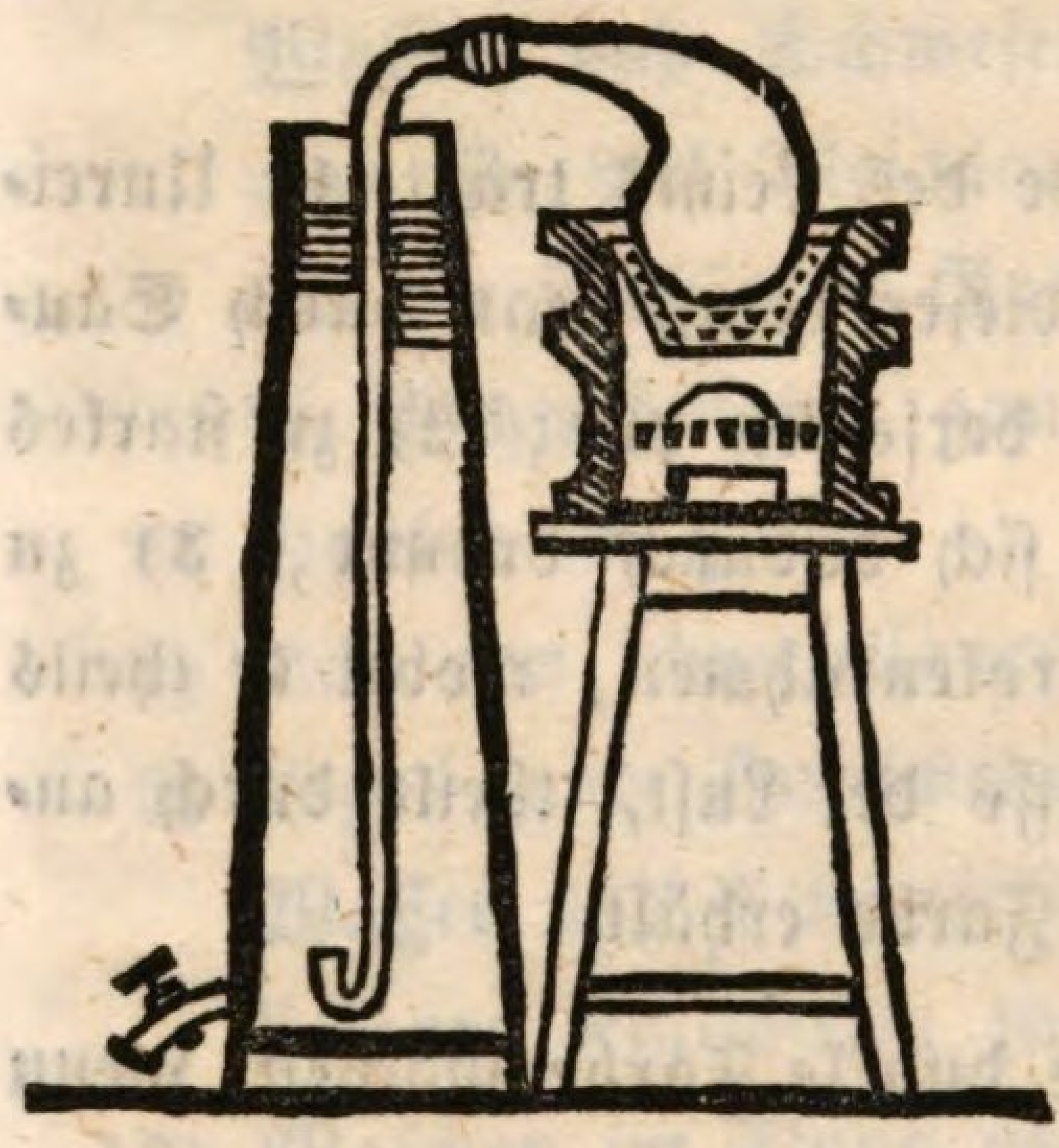
Zur Verdunklung der Farbe des Leims trägt 1) Unreinigkeit der Urstoffe bei, und dieser beugt man durch Säubern, Waschen nnd Aussuchen derselben vor; 2) zu starkes Erhizen beim Kochen, da er sich dadurch bräunt; 3) zu langes Liegenbleiben auf den Trokenrahmen, wobei er theils durch Einsaugung des Sauerstoffs der Luft, theils durch anfangende Zersezung eine dunkle Farbe erhält.

Unmerklicher kann man die dunkle Farbe machen, wenn man den Leim in sehr dünne Tafeln formt. Dis beachten besonders die Flammländer.

Ein anderes, ebenfalls auf Täuschung beruhendes Mittel, besteht darin, daß man ihn mit einem gelbfärbenden Körper eine gelbe Schattirung ertheilt. In Holland wendet man hiezu Gummigutt an, das in Wasser aufgelöst und bei dem Klären unter den Leimabsud gerührt wird. In einigen Fabriken auch Bleiweiß, das ihn weißer aber auch trübe macht.

*) Das Nachfolgende ist aus Leuchs Leimfabrikation, 2te Auflage, Nürnberg, 1842. Preis 1 fl. 30 kr.

Wirklich bleichen kann man ihn aber mit **schwefliger Säure**, *) die man in den Leimabsud der dabei immer warm erhalten werden muß, strömen läßt, und nach einiger Zeit mit Kreidepulver, das man einrührt, sättigt (bis die Flüssigkeit Lakmuspapier nicht mehr röthet). Auch wenn man etwas kolensaures Blei in die Leimlösung (während des Einkochens) gibt, wird die schweflige Säure entfernt. Zu vielen Zweken möchte es aber nicht einmal nöthig sein, die schweflige Säure wieder aus dem Leim zu entfernen.



Die Vorrichtung hiezu zeigt nebenstehender Holzschnitt. Der Leimabsud wird in eine hohe hölzerne Bütte gefüllt, dann die Retorte mit der Mischung von Vitriolöl und Sägspänen in ein Sandbad in den Ofen gesezt, Kolenfeuer angemacht und die Röhre vorgestekt. Die schweflige Säure steigt, so wie sie sich entbindet, in die Röhre hinab, und tritt aus derselben in den Leimabsud, welchen sie bleicht.

Ich versuchte auch den **Leim in Tafeln** durch Schwefeln zu bleichen, was sehr gut gelang. Er wurde

*) Man bereitet sie, indem man in einer Retorte 1 ℔ Sägspäne mit 1 ℔ Vitriolöl (Schwefelsäure) übergießt; die Retorte in einem Sandbad langsam erwärmt, und die entstehenden Dämpfe durch ein Rohr in den Leimabsud leitet. So viel genügt um 100 ℔ troknen Leim zu bleichen. Uebrigens kann man sie auch sehr billig von den Schwefelsäurefabriken erhalten. Sie muß vor dem Zutritt der Luft geschüzt werden, da sie an dieser (durch Sauerstoffanziehung) zu Schwefelsäure wird.

in Wasser geweicht, bis er etwas aufquoll, dann in einem Kasten aufgehängt, und etwas Schwefel in demselben verbrannt. Seine bräunliche Farbe änderte sich in kurzer Zeit in eine ganz helle durchsichtige um, die er auch getroknet beibehielt.

Beide Bleichungsarten, sowol die des gelösten Leims, als die des Leims in Tafeln, werden in vielen Leimsiedereien angewandt. In England ließ sich 1838 (also zehn Jahre nachdem Obiges in der ersten Auflage dieses Werks gedrukt war) Rattray *) für Anwendung der schwefligen Säure bei Bereitung von Leim und Gallerte patentiren. Er läßt die Abschnizel von Häuten ꝛc. einige Tage in Wasser weichen, bis sie anfangen zu faulen, dann in frischem Wasser stampfen (zwei bis dreimal, bis das Wasser klar abläuft), 12 bis 24 Stunden in Wasser, das schweflige Säure enthält, wieder unter den Stampfen waschen, dann mit Wasser von 40 ° R. auswaschen, neuerdings mit Wasser von 40 ° R. 29 Stunden stehen, wobei die Wärme auf 40 ° erhalten wird, bis sich die Gallerte löst. Diese seiht man durch Wollentuch, zieht den Rükstand 20 Stunden mit Wasser von 44 Grad aus, seiht die hiebei erhaltene Lösung ebenfalls, und wiederholt das Ausziehen bei stets höherer Temperatur, bis die Abschnizel keine Gallerte mehr geben.

Eben so suchte ich denselben durch thierische Kole (Beinschwarz), die in den warmen Absud eingerührt wurde, zu bleichen. Wirklich entfernte dieselbe auch einen großen Theil der färbenden Körper, so wie den unangenehmen Geruch; da sie aber viel Leimauflösung einsaugt, und schwer wieder von dieser durch Seihen zu scheiden ist, möchte ihre Anwendung im Großen keine besondere Empfehlung verdienen.

---

*) Leuchs polyt. Ztg. 1839, S. 200.

Durch zu starkes Kochen braun gewordener Leim läßt sich weißer machen, wenn man die Leimtafeln in einen Sak aus weit gewebtem Zeuge einschließt und denselben in einen mit Wasser gefüllten Bottich hängt. Es löst sich dann bald aller Farbstoff auf und fällt auf den Boden des Gefäßes; wenn diese theilweise Auflösung beendigt ist, nimmt man den Sak aus dem Wasser und troknet die Leimtafeln, welche nun farblos sind, an der Luft.

k. Bleichen des Schellaks.

Der helle dünne Tafellak ist am geeignetsten. Man hat folgende Arten vorgeschlagen, wovon indessen nur die erste ziemlich genügend ist.

Erste Art.

Aussezen an der Sonne und Besprengen mit Wasser (wie Wachs).

Zweite Art.

Kochen mit Potaschenlauge (1 Potasche, 8 Wasser) bis er sich löst. Einleiten von Chlorgas, bis aller Lak gefällt ist. Der Niederschlag ist weiß, aber nicht gebleicht, sondern nur mit Chlor verbunden, und wird daher mit der Zeit wieder dunkel. In Weingeist gelöst gibt er aber einen hellen Firniß. (Hare.)

Oder man sezt zu der Schellaklösung eine klare Chlorkalklösung und fällt dann durch Salzsäure. Der so behandelte Schellak erhärtet aber nicht *) und ist unschmelzbar und daher nicht zu Siegellak brauchbar. **)

---

*) Kocht man ihn mit Salzsäure und Wasser, so erhärtet er, wird aber nicht zu Siegellak brauchbar.

**) Leuchs polytechn. Ztg. 1839, S. 73.

Winterfeld löst in 30 Wasser 4 kristallisirtes kolensaures Natron durch Kochen, trägt dann unter fortwährendem Kochen 10 Schellak nach und nach ein (das Aufschäumen muß stets zu Ende sein, ehe eine frische Parthie eingetragen wird), seiht, sezt heiße Chlornatronflüssigkeit (aus 12 Chlorkalk, 144 Wasser, 24 Glaubersalz bereitet, und die klare abgegossene Flüssigkeit mit 1 kolensaurem Natron [gelöst] versezt) zu, rührt gut, läßt das Ganze über Nacht stehen, rührt dann 1 Schwefelsäure mit 10 Wasser verdünnt langsam ein (bis Säure vorwaltet), süßt den Niederschlag mit Wasser aus (bis dieses Lakmus nicht mehr röthet), wirft ihn in kochendes Wasser, wo er schmilzt und durch Kneten in Streifen geformt werden kann, die man in kaltem Wasser erhärten läßt. *)

Prätorius löst 8 Schellak in 1½ kolens. Natron und 32 Wasser, seiht, gibt 64 Wasser zu, rührt die klare Lauge von 4 Chlorkalk, 32 Wasser, die mit 4 kolens. Natron versezt ist, ein, und läßt die Mischung stehen, bis mit Guajaktinctur gefärbtes Papier durch sie nicht mehr blau wird (24 bis 36 St.), fällt den Schellak durch Schwefelsäure, wäscht ihn mit Wasser und verfährt wie oben. So gibt er eine brauchbare weiße Politur. **)

Dritte Art.

Ausziehen des Schellaks mit 1 Ammoniak und 10 Wasser (einigemal), wobei man die Flüssigkeit jedesmal einige Stunden darauf läßt. Ausziehen mit blosem Wasser. Noch besser ist es nachher noch mit 1 grüner Seife und 40 Wasser zu kochen. ***)

---

*) Leuchs polyt. Ztg. 1841, S. 176.
**) Ebendaselbst, 1841, S. 208.
***) Desgl. 1844, S. 36.

Durch diese Methode wird derselbe aber nicht ganz gebleicht; auch geht Schellak verloren.

Vierte Art.

Auflösen des Schellaks in Weingeist und öfteres Schütteln der Lösung mit gestoßener Knochenkole. (Elsner. *)

Nach Dr. Kaiser **) bleicht Chlor besser als Kole oder schweflige Säure, und ist es am besten den in Weingeist oder Kali gelösten Schellak in ganz dünnem Strom unter Umrühren in eine Chlorlösung zu gießen. Die weingeistige Lösung muß 30, höchstens 40 Grad R. warm sein. Der in Kali gelöste und dann mit Chlor gebleichte gibt aber eine Politur, die nur schwer troknet und matte Fleken annimmt.

I. Bleichen des Wachses. ***)

Man kennt bis jezt zwei Arten das Wachs zu bleichen, nämlich das Bleichen an der Sonne und das mittelst Chlor. Nur ersteres wird im Großen angewandt.

Es gibt große Verschiedenheiten unter dem Wachs hinsichtlich der Bleichfähigkeit, und manche Sorten bleichen sich durchaus nicht. Diese muß man, um nicht vergebens Zeit und Arbeit mit ihnen zu verlieren, aussondern und zu andern Zweken verwenden. An äußern Erkennungszeichen dieser schwer bleichenden Sorten fehlt es. Doch kann man als Regel annehmen, daß das Wachs von Heidegegenden schneller bleicht, als das von Weinländern; das weiße und gelbe schneller als das graue und dunkelgelbe.

---

*) Leuchs polyt. Ztg. 1844, S. 221.

**) Leuchs polyt. Ztg. 1835, S. 163.

***) Aus Leuchs Oel- und Fettkunde. Nürnberg 1839, S. 222.

Am besten ist es, man schabt von jeder Parthie, die man bleichen will, ein Stükchen ab, bezeichnet es, um es zu kennen, und sezt es dem Thau und dem Licht aus. Je nachdem es sich mehr oder weniger gut bleicht, sondert man die Stüke, bestimmt die, welche gleich gut bleichen, zu einer Arbeit; die, welche gar nicht oder sehr schwer bleichen, zu anderm Gebrauch.

Man kann auch die Abschabsel (von jedem gleichviel) in Flaschen mit Chlorkalk bringen, die Fläschchen zusammen in heißes Wasser tauchen, schütteln, und nach der Zeit, welche jedes bei dieser Behandlung braucht, um weiß zu werden, die Bleichfähigkeit bestimmen.

Das Wachs wird verkleinert, in einem verzinnten Kessel *) mit mehr oder weniger Wasser geschmolzen, dabei beständig umgerührt, und wenn alles flüssig ist, einige Stunden in einer Kufe gut bedekt stehen gelassen, damit die Unreinigkeiten ins Wasser übertreten oder sich zu Boden sezen.

Im Kleinen kann man es schon durch dieses Schmelzen und durch öfteres Abrühren mit dem Wasser ziemlich weiß erhalten.

Nun gießt man es in dünne Bänder oder Streifen,

*) Feilberg in Kopenhagen schmelzt das Wachs in hölzernen Bottichen, mittelst Wasserdampf, den er aus einem Dampfkessel nach den Bottichen leitet. Mit einem Kessel von 40 Maß Gehalt schmilzt er täglich 3mal in 6 Kufen, deren jede 512 Pfund Wachs enthält, so daß also täglich 3000 Pfd. fertig werden. Bei dieser Art wird alle schädliche Erhizung vermieden, das Wachs wird reiner (gibt aber natürlich auch mehr Abfall), die Hälfte Holz erspart und täglich so viel geschmolzen, als nach der alten Art in drei Tagen, da auch das Ruhren, während des Schmelzens ganz unnöthig ist. Abgebildet ist seine Einrichtung im Industriel. IV. 140.

was im Kleinen dadurch geschehen kann, daß man einen Teller oder eine Kugel wechselsweise in Wasser und in das geschmolzene Wachs taucht, oder auf einen Tisch in Platten ausgießt, im Großen aber ungleich schneller mit der Bändermaschine, *) einer Walze, die halb in Wasser steht, und um ihre Axe gedreht wird, währenddem man das geschmolzene Wachs aus einem schmalen verzinnten Gefäß, dessen Boden mit Löchern versehen ist, auf sie laufen läßt. Es wird um so dünner, je schneller man die Walze dreht, und man kann in der Stunde 700 ℔ Wachs bändern.

Das gebänderte Wachs wird nun auf Tüchern oder Bänken der Sonne ausgesezt und hier von Zeit zu Zeit gewendet. Es wird durch die Einwirkung der Sonnenstralen (Thau und Nebel haben nach Sennebier keine bleichende Kraft) gebleicht. Gut ist daher, wenn die Zurükwerfung des Lichts durch Mauern **) befördert wird; auch könnte vielleicht Besprengen mit sauerstoffhaltigem Wasser nüzlich sein. Starker Sonnenschein ist aber schädlich, da dann das Wachs schmilzt und nicht mehr schön weiß wird. Bei Sturmwind bedekt man es, oder bringt es in Haufen. Auch vor Staub muß es geschüzt werden.

Nach 6—8 Wochen ist die Oberfläche des Wachses meist weiß. Man füllt es dann in Säke, schichtet diese auf einen Haufen, und läßt sie 30—40 Tage liegen. Das Wachs sezt sich zusammen und erleidet eine Gärung, die das Weißwerden desselben befördert.

Um die innern Theile nun auch zu bleichen, schmelzt man das Wachs nochmals mit Wasser unter beständigem

---

*) Abgebildet in Krüniz Encyclopädie, Bd. 78, und im Schauplaz der Künste und Handwerke, Bd. 2.

**) Am besten gegen Norden stehende. Leuchs Handbuch IV. 169.

Rühren, bändert es, bleicht wie oben, läßt es gären und schmelzt es dann nochmals, um es in Formen zu gießen, oder sonst zu verwenden.

Bei diesem lezten Schmelzen sezen Einige etwas Milch zu dem Wachs, welche aber einen starken Bodensaz erzeugt und daher Verlust verursacht; andere bestreuen das geschmolzene Wachs mit etwas gestoßenem Alaun und Weinstein, lassen es geraume Zeit ruhig, und gießen es dann in die benezten Formen. Aus diesen wird es genommen, wenn es erkaltet ist, abgewaschen, einige Tage an der Luft zum Troknen ausgestellt, und dann an einen dunklen Ort aufbewahrt, da das Licht es gelb macht. *)

Wachs, das nicht schön weiß ist, versezt man mit ganz weißen Schöpsentalg, der die gelbliche Schattirung mindert.

Beim Bleichen verliert das Wachs 3—6 Prozent an Gewicht.

Nach Ostermaier und Schmidt bleicht sich das Wachs schnell an der Sonne, wenn man es vor dem Bändern mit $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ seines Gewichts Terpentinöl zusammenschmelzt.

Bleichen des Wachses mit Chlor.

Das Bleichen des Wachses mit Chlor empfahl 1780 von Horn, **) 1802 Fischer, ***) und in neuerer Zeit erhielten Mehrere Patente deshalb, unter andern Davidson

---

*) Ausführlichere Nachrichten über das Bleichen des Wachses findet man in Krünitz Encyclopädie; Thon's Wachsfabrikant (Ilmenau 1828); Sprengels Handwerken XIII. 402; Magazin zur Beförderung der Industrie 13. Heft 155.

**) Bekmann's Anleitung zur Technologie 1787. S. 205.

***) Dessen chemische Erfindungen, Wien 1802.

1826 in England. Indessen hatte schon Fischer bemerkt, daß das Wachs brüchig und schwer schmelzbar wird, wenn man die Dämpfe des Chlors auf das gebänderte Wachs einwirken oder durch das geschmolzene strömen läßt, und dieser Umstand hat von der Anwendung dieser Bleichart im Großen abgehalten. Doch ist es nach ihm weniger der Fall, wenn man das Wachs in eine Chlorkalklösung legt, oder mit derselben kochen läßt. In beiden Fällen wird es schön weiß, nach Einigen aber mit der Zeit wieder grau. Ebenso wenn man es umschmelzt.

Davidson schmelzt das Wachs in einem eisernen mit Blei überzogenen Gefäß, und nimmt zu 112 ℔ Wachs ungefähr gleich viel fast siedend heiße Auflösung von Chlorkalk, sezt, nachdem die Mischung erfolgt ist, 50—100 Unzen Schwefelsäure (von 1,8485 Eigenschwere) mit 20 bis 30mal mehr Wasser verdünnt, zu, und kocht unter Umrühren, bis der Kalk sich von der Säure abgeschieden hat. Die Chlorkalkauflösung für das Wachs besteht aus 14—28 ℔ Chlorkalk in 112 ℔ Wasser gelöst.

Anthon hält es für das zwekmäßigste das gebänderte und befeuchtete Wachs Chlordämpfen oder Chlorbädern auszusezen, nach 12—24 St. zu waschen, umzuschmelzen, zu bändern, wieder Chlordämpfen oder Chlorbädern auszusezen und zulezt mit 5 Prozent Kleesäure zu schmelzen. Auch ist er der Meinung, daß durch solche vorherige Behandlung das Bleichen am Licht sehr abgekürzt werden könnte. Chlornatron bleicht das Wachs gut, doch muß man es zulezt mit verdünnter Salzsäure kochen, und auch dann wird es nicht so weiß, wie an der Luft.

Nach Runge ist das Bleichen mit Chlor bei Wachs nicht wol anwendbar, da wenn man Wachs mit einer klaren Chlorkalkauflösung kocht, es sich zu einer weißen unschmelz-

baren Masse zusammen ballt, der nur durch ein sehr langes Kochen mit Salzsäure der aufgenommene Kalk wieder entzogen werden kann. Gelingt dis endlich und hat man hinlänglich Chlorkalk angewendet, so erhält man ein ganz weißes Wachs. Es brennt aber zu Lichtern geformt sehr schlecht, indem das Wachs unter diesen Umständen Chlor aufnimmt und auch noch auf andere Weise verändert ist, da es unangenehm riecht.

Bleichen mit Salpetersäure.

Righini empfahl das Wachs durch Behandeln mit Salpetersäure zu bleichen. Es verbindet sich aber hiebei mit Salpetersäure, die beim Verbrennen desselben in Dämpfen entweicht. Ingenohl schmelzt 1 ℔ mit 4 Loth salpetersaurem Natron und sezt dann 2 Loth mit 18 Loth Wasser verdünnte Schwefelsäure, tropfenweise, unter Umrühren, zu. Es entstehen viele Dämpfe, die man entweichen läßt, wenn das Wachs erkaltet ist, kochendes Wasser einrührt, und das Wachs zulezt noch mit kochendem Wasser wäscht. Aber auch hiebei wird es nicht vollkommen gebleicht. Eben so wenig durch Königswasser, das Julia empfohlen hatte, durch Behandeln mit kochendem Wasser, mit Salzsäure, mit Schwefelsäure, mit Schwefeldämpfen, mit Chromsäure und durch bloses Auswaschen.

Bechmann empfahl auch das Wachs durch Behandeln mit Thonerde oder Walkererde zu bleichen. Allerdings ziehen beide Erden Farbstoff an sich, aber zugleich auch viel Wachs.

m. Bleichen des Talgs. *)

1) An der Sonne.

Man gießt den Talg in dünne Platten oder Stüke (am leichtesten, indem man ihn in kleinen Parthien in kaltes Wasser laufen läßt, oder ihn raspelt), und sezt diese der Luft und dem Thau aus, nicht dem heißen Sonnenschein.

Auch fertige Lichter kann man auf diese Art bleichen, und besonders, wenn man sie dem Thau aussezt.

2) Durch Chlor.

Man rührt in 100 ℔ geschmolzenen Talg eine Lösung von 2—5 ℔ Chlorkalk in Wasser, und befördert allenfalls die Entwiklung des Chlors noch durch Zusaz von etwas (1—3 ℔) verdünnter Schwefelsäure

Oder man sezt die schon fertigen Lichter dem Chlordampf aus, wodurch sie in 24—72 St. blendendweiß werden. Zu diesem Zwek werden sie in eine hölzerne Kiste, **) deren Fugen mit Papier verklebt sind, aufgehängt, und durch eine Glas- oder Porzelanröhre Chlordampf eingeleitet. Man erhält den Chlordampf, wenn man auf 1 ℔ Chlorkalk $\frac{1}{4}$ ℔ mit etwas Wasser verdünnte Schwefelsäure gießt und die sich entwikelnden Dämpfe auffängt.

3) Durch schweflige Säure.

Man taucht die Lichter in Wasser, hängt sie in Kisten auf, und läßt den Dampf von schwefliger Säure (verbrennenden Schwefels) auf sie einwirken.

---

*) Nach Leuchs Lichterfabrikation, 2te Aufl. 1844, S. 51.

**) Die Kiste kann zwei einander entgegengesezte Fenster haben, damit man von aussen sehen kann, wenn die Lichter gehörig weiß sind.

n. Bleichen der fetten Oele.

Fette Oele bleicht man gewöhnlich indem man sie in Flaschen von reinem hellen Glas oder (besser) in flachen Gefäßen, über Wasser dem Sonnenlicht aussezt, oder indem man sie mit Kolenpulver behandelt, worüber Leuchs Oelkunde (Nürnberg, Preis 3½ fl., S. 59) nachzusehen ist.

Palmöl läßt sich auf eine der folgenden Arten von seinem rothen Farbstoff befreien.

Mit Chlorkalk. Man schmelzt es in einem mit Blei gefütterten eisernen Kessel, sezt 6—11 Prozent Chlorkalk nebst 70—100 Wasser zu, rührt gut um, läßt erkalten, schneidet es in kleine Stüke und sezt diese 2—3 Wochen der Luft aus. Die Kolensäure der Luft entbindet Chlor, welches langsam bleicht. Dann entfernt man den Kalk durch Schmelzen mit 6—11 Schwefelsäure, die mit 20 Wasser verdünnt wird. (Davidson.)

Mit Chlor. Man verfährt wie oben, entwikelt das Chlor aber im Oel, indem man eine Mischung von Braunstein, Kochsalz und Schwefelsäure einrührt.

Bei beiden Arten wird das Palmöl aber angegriffen, wenn die Wärme zu hoch steigt oder zu lange einwirkt.

Mit Salpetersäure. Man schmelzt es mit etwas Salpetersäure und Wasser (oder mit Salpeterlösung, der man Schwefelsäure zusezt). Hiebei wird es schnell entfärbt, die Farbe kommt aber beim Verseifen des Oels wieder zum Vorschein. (Auch 1000 Talg mit 4 rauchender Salpetersäure unter Umrühren geschmolzen, bis er citronengelb ist und nach Gurken riecht, bleicht sich schön weiß, wenn man ihn dann einige Tage der Luft und dem Licht aussezt. *)

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1845, S. 27.

Mit Schwefelsäure. Man rührt 4 % Schwefelsäure unter das geschmolzene Oel, und wäscht diese dann später mit Wasser aus.

Mit Sauerstoff. Man rührt $\frac{1}{16}$ Braunstein unter das Oel, dann $\frac{1}{2}$ kochendes Wasser und mit Vorsicht $\frac{1}{32}$ (vom Gewicht des Oels) Schwefelsäure. Es wird gelblich-grün, aber an Luft und Licht bald ganz weiß.

Durch rothes chromsaures Kali. Man schmelzt das Oel, gießt das Klare ab, rührt eine concentrirte Lösung von rothem chromsauren Kali, $\frac{2}{5}$ % Vitriolöl und $2\frac{1}{2}$ % Salzsäure ein. Hiebei oxidirt die Chromsäure das Oel und wird zu Chromoxid, das sich in der Salzsäure löst. Die ganze Arbeit ist in wenigen Minuten zu Ende, worauf das Oel mit heißem Wasser gewaschen wird.

Durch Erhizung. Zier beobachtete zuerst daß das Palmöl, wenn es langsam über eine erhizte eiserne Platte läuft, unter Aufnahme von Sauerstoff aus der Luft und Ausstoßung eines sauer riechenden Dampfes entfärbt wird. In England benuzte man diese Beobachtung zum Bleichen desselben, indem man es anfangs auf 232 ° C. erhizte, was aber gefährlich ist, da es bei dieser Hize leicht verkolt oder explodirt, — später, da man fand, daß geringere Hize genüge, auf 110 ° C., auf welcher Hize man es mehrere Stunden lang erhält.

Noch besser ist es, wenn man zugleich Luft und Licht auf das Oel einwirken läßt, d. h. dasselbe in flachen mit Blei gefütterten Behältern durch Bleiröhren mittelst Wasserdampf erwärmt. Man füllt den Behälter 8 Zoll hoch mit Wasser, dann 2 Zoll hoch mit dem Oel und erhizt es auf 100 °. In 10 — 15 Stunden ist es entfärbt (schwach gelblich, nach dem Erkalten schmuzig weiß).

Diese Art ist jezt die gebräuchlichste, da sie wolfeil und sehr wirksam ist.

Dumas bleicht Oel indem er es auf 80—100 ° C. erhizt, und längere Zeit erhizte Luft durch dasselbe strömen läßt. *)

o. Bleichen des Elfenbeins und der Thierknochen.

Das gelbe Elfenbein läßt sich am leichtesten durch schweflliche Säure bleichen. Man schwefelt das Elfenbein mehreremale und zwar so lange, bis die Oberfläche desselben weiß erscheint. Wenn das Elfenbein mit flüssiger schweflicher Säure gebleicht werden soll, legt man es öfters in die mit Wasser verdünnte Säure ein, wäscht es in Wasser ab, und sezt es unter öfterem Besprengen mit Wasser nach jeder Operation in dem schweflichsauren Bade mehrere Tage lang der Sonne aus.

Um Knochen für Claviaturen weißer wie Elfenbein zu bleichen, bedienen sich die Instrumentenmacher nur allein des Wassers, am besten des fließenden, worin sie die Knochen 10 bis 12 Wochen lang liegen lassen. Um denselben den höchsten Grad der Weiße zu ertheilen, kann man sie noch schwefeln oder vermittelst der flüssigen schwefligen Säure behandeln.

Werden die Knochen, ehe man sie in fließendes Wasser bringt, langsam ausgekocht, so daß das Fett und die thierische Gallerte ausgezogen wird, so erfolgt das Bleichen schneller. Solche Knochen lassen sich unmittelbar durch schwefliche Säure und Aussezen an die Sonne schneller bleichen.

---

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1844, S. 156.

Knochen weiß zu bleichen, wie man sie zur Zusammensezung anatomischer Gerippe braucht, lehrte schon Pimon Pauli zu Rostok, der im Jahre 1680 starb. Sie werden der Sonne und Luft unter öfterem Besprengen mit Wasser ausgesezt, und an solchen Orten placirt, wo die Sonne am heftigsten darauf einwirken kann. Auf diese Art werden sie so lange behandelt, bis sie ganz weiß erscheinen. Wenn solche Knochen gelinde in Wasser ausgekocht und alles Fett und die thierische Gallerte ausgezogen wird, lassen sie sich leicht und schnell vermittelst der flüssigen schweflichen Säure bleichen, wenn man sie abwechselnd dem schweflichsauren Bade und der Sonne aussezt. Hiebei ist zu bemerken, daß die Knochen, wenn sie aus dem schweflichsauren Bade kommen, zuvor in Wasser abgespült werden, ehe man sie an die Luft und Sonne bringt. (Kurrer's Bleichkunst, S. 352.)

p. Bleichen der lebenden menschlichen Haut.

Die lebende menschliche Haut, wird gerade durch das, was die todten Thier- und Pflanzenkörper bleicht, nämlich durch die Einwirkung des Lichtes, — dunkler gefärbt.

Diese Färbung beruht darauf, daß die Lichtstralen die Thätigkeit der Haut, und dadurch die Erzeugung der organischen Gewebe unter der Oberhaut, sowie die Absezung der aus dem Blut dorthin geführten Stoffe vermehren. Natürliche Folge davon ist, daß die Haut diker und dichter wird, und sich mehr färbende Theile unter ihr ablagern.

Besonders ist dis der Fall, wenn hizige Körperconstitution, durch Wärme des Climas oder durch die Beschaffenheit der Nahrungsmittel vermehrte Ausdünstung und der Genuß erhizender, scharfer, gewürzhafter oder farbiger Nahrungsmittel viele Theile nach der Haut treibt.

Daher bedingt hiziges Temperament, warmes Klima starke körperliche Arbeit, besonders im Freien, der häufige Genuß von Kaffe, Pfeffer, Wein, starkes Tabakrauchen, stets eine dunklere Färbung der Haut. Und im Gegentheil ruhiges Temperament, gemäßigtes Clima, sizende Lebensart, der Genuß von Milch, von Mehlspeisen und anderen wenig erhizenden und wenig gefärbten Nahrungsmitteln (Queckenthee, Schlüsselblumenthee), weiße Haut.

Gegen die aus der Körperbeschaffenheit und Lebensart hervorgehende dunklere Färbung der Haut läßt sich, ohne Abänderung der Lebensart, wenig thun; rührt die dunklere Farbe aber von Unreinigkeit der Haut her, so genügt Waschen mit Seife; rührt sie von Trokenheit derselben, öfteres Einreiben mit Fett; rührt sie von Erhizung her, Waschen mit Essig oder Citronensaft, so wie mit dem Saft von Petersilienkraut, von Körbel, von Erdbeeren, von Schlehenblüte, von Bohnenblüte, von Portulak. Diese Kräuter werden zerschnitten, mit etwas Wasser zerstossen, der ausgepreßte Saft angewandt, und nach einigen Stunden wieder mit Wasser abgewaschen.

Wenn man sich starkem Sonnenschein aussezen muß, kann man dem Schwarzwerden der Haut durch Einreiben mit Fett oder Oel, und noch wirksamer durch Schwärzen mit Kolenpulver, das mit etwas Fett abgerieben ist, vorbeugen.

Vierter Abschnitt.

Von dem Verschönern oder Herrichten (Appretiren) der gebleichten Waren.

1. Einleitende Bemerkungen.

Unter Appretur versteht man die Herrichtung der (gebleichten) Ware zum Verkauf.

Diese besteht in einer Verschönerung des Ansehens derselben, indem man ihr Glätte, Glanz, Steifigkeit, Füllung, Farbe, mildes Anfühlen gibt.

Neuerlich hat man es hierin sehr weit gebracht, und versteht ganz schlechten Geweben das Ansehen von guten, und baumwollenen Zeugen das Ansehen von Leinen zu geben.

Glätte und Glanz bewirkt man durch kaltes oder warmes Pressen in Schrauben-, hydraulischen oder Walzen-Pressen.

Hiebei kann man zugleich das gewässerte (moirirte) Ansehen bewirken, indem man 2 Stüke Zeug aufeinander legt und durch die erwärmten Walzen gehen läßt. Die innere Seite erscheint dann gewässert, die äussere glatt.

Steifigkeit, Stärke gibt man durch Kleister von Kartoffel- oder Weizen-Stärkmehl, von Weizenmehl, Reismehl, der auch dazu dient die Löcher (wenn das Gewebe zu loker ist) auszufüllen, und das Ansehen eines bessern dichteren Zeuges zu geben, so wie durch Gummi, Leim. (Lezterer wird vornämlich bei dunkelblau gefärbten Zeugen angewandt, da diese durch Stärkkleister wolkig [flekig] würden.)

Farbe gibt man indem man dem Kleister etwas Indigcarmin oder Smalte, oder Ultramarin zusezt; oder wenn man das Weiß erhöhen will, durch feinst gemalene Kreide oder durch Thonerde, Pfeifenthon (da dieser indessen meist etwas gelblich ist, so muß er gebleicht werden, indem man Chlorwasser auf ihn gießt, umrührt, nach einiger Zeit wieder abgießt und mit Wasser abwäscht), oder durch Gips (fein gemalen). Verwerflich ist Bleiweiß u. a. Metallfarben.

Milde gibt man Garnen durch ein Bad von milder (marseiller) Seife, oder von Potasche oder Natron und Oel; Zeugen durch Zusaz von etwas salzsaurem Kalk *) zur Appretur, so wie auch durch Seife aus Schweinefett und Wachs. (Man macht diese indem man Schweinefett und Wachs schmelzt, und so lange Potaschenlösung einrührt, als noch ein Aufbrausen erfolgt.

Kartoffelstärke gibt mehr Glanz als Weizenstärke. Oft löst sich dieselbe so leicht auf (zu Schleim oder Gummi, statt zu Kleister), daß sie nicht gekocht, sondern blos angebrüht werden darf. Beim Abkochen rührt man zuerst 1 ℔ mit 2 ℔ handwarmem Wasser an, und gießt dann unter Umrühren 8 ℔ siedend heißes Wasser zu. So erhält man dikern Kleister, als wenn man kocht. Noch weichern Angriff und mehr Füllung gibt solcher Kleister, wenn man in den durch Kochen erhaltenen Stärkkleister, 1 Stunde später (also wenn er nicht mehr zu heiß ist) mit Wasser abgerührtes Stärkmehl einrührt.

*) Aus gebrauchten Chlorkalk-Küpen läßt sich dieser leicht herstellen; ausserdem wenn man Salzsäure mit Kalk oder Kreide sättigt (bis die Flüssigkeit Lakmus nicht mehr röthet). 1 ℔ dieser Lösung genügt auf 30 ℔ Appretur.

Reismehl muß länger kochen als Kartoffelstärkmehl und daher stets besonders gekocht werden.

Alle Abkochungen werden durch Siebe getrieben, damit etwaige Knollen beseitigt werden.

2. Angabe verschiedener Appreturen.

a. Für Möbelzeuge.

10 Kartoffelstärke,
70–80 Wasser,
$\frac{5}{16}$ weißes Wachs (geschmolzen),
$\frac{5}{16}$ weiße Seife,

zusammengekocht, gerührt. Man kann für manche Artikel auch $\frac{5}{8}$ Leim, so wie Smalte oder Ultramarin zugeben.

b. Für 40 Stük Katune, $\frac{5}{4}$ breit, 45 Ellen lang.

18 Pfund Weizenstärke,
1 „ weißes Wachs,
16 „ Gummi, weißer arab.
1½ „ Leim.

c. Glanzappretur.

8 Weizenstärke,
½ Wachs,
30 Wasser,

gekocht. Nach dem Erkalten
6 Gummi in 12 Wasser gelöst, eingerührt.

d. Für Piqueé.

10 Weizenstärke mit
100 Wasser gekocht,
$\frac{5}{16}$ Wachs,
$\frac{5}{16}$ Seife zugegeben, später 40 Wasser.

e. Für Köperzeuge.

10 Kartoffelstärke,
$\frac{5}{64}$ Seife,
100 Wasser, und später
50 Wasser.

f. Für Musline.

5 Kartoffelstärke mit
30 Wasser gekocht,
$\frac{5}{32}$ weißes Wachs,
$\frac{5}{32}$ Seife eingerührt,
20 Wasser zugegeben; nebst Blau.

g. Für gefärbte Zeuge.

2 Stärke,
$\frac{1}{2}$ Senegalgummi mit
20 Wasser gekocht und
64 Wasser zugegeben;
oder:
32 Stärkmehl und
1—2 Wachs zu Kleister gekocht.
oder:
Senegalgummi in Wasser gelöst.

h. Für 100 Stük Leinwand (zu S. 208).

40 ℔ Stärke,
18 Loth Ultramarin,
16 „ Talg,
36 „ grüne Seife,
10 ℔ Pfeifenerde.

Diese Appretur kostet 5 fl. 56 kr.; die Arbeit mit Mangen, Papier und Verpakungskosten beträgt 23 fl., kommt also aufs Stük 28¼ kr.

i. Appretur für seidene Zeuge.

Diese hat vor der mit Senegal- oder Tragantgummi den Vorzug, daß sie die Ware nicht hart macht. Man kocht 3 Handvoll Weizenkleie $\frac{1}{4}$ Stunde mit 12 ℔ (6 berl. Quart) Wasser, seiht durch Leinwand, nnd gibt $2\frac{1}{2}$ Loth Stärke und $\frac{1}{4}$ berl. Quart Kornbranntwein zu. Bei ächten Farben aus Cochenille gibt man etwas Citronensäure zu, da die Farben dadurch an Lebhaftigkeit gewinnen.

k. Watsons Appretur für Garne und Zeuge.

Er schlägt dazu vor:

1) eine Lösung von Bittersalz, Glaubersalz und Kali, mit oder ohne Gummi, und Stärke (diese Mischung soll auch zum Leimen von Papier brauchbar sein);

2) eine Mischung von Bittersalz und Harzseife (wobei Talkerdeseife nnd schwefelsaures Kali entsteht, welche erstere die Appretur bildet). Auch bei Papier kann Bittersalz (332 Theile) die Stelle des Alauns (487 Theile) vertreten;

3) eine Lösung von Bittersalz und Alaun, mit der man das Zeug tränkt, und dann Ammoniakdämpfen aussezt;

4) Ammoniakseife (aus Ammoniak und Talg, Wachs, Wallrath oder Oel) mit oder ohne Zusaz von Gummi und Stärke.

3. Appreturen, welche Baumwollenzeugen das Ansehen von Leinwand geben.

Für geringe Tücher; Domestics oder Cretonnes.

10 *) Kartoffelstärkmehl mit 100 Wasser zu Kleister gekocht, 5—6 St., oder besser über Nacht anziehen lassen.

*) Alle Zalen bezeichnen Pfunde.

Gewöhnlich gibt man etwas Blau bei und wendet den Apret warm an.

Für mittlere Tücher.

10 Kartoffelstärkmehl, 80 Wasser, 2 Gips; $\frac{1}{2}$ Schweinefett, das mit Potaschenlösung versezt ist, bis kein Aufbrausen erfolgt.

Ist die Mischung eine halbe Stunde erkaltet, so gibt man $2\frac{1}{2}$—3 Kartoffelstärkmehl zu, das blos mit 20 Wasser abgerührt ist (nicht gekocht), nebst etwas Blau.

Naturel für gute Tücher.

15 Kartoffelstärkmehl mit 150 Wasser zu Kleister gekocht und 8 Kartoffelstärkmehl, mit 40—50 Wasser abgerührt, zugegeben.

Für Schirtings und Madopolanes.

15 Kartoffelstärkmehl mit 150 Wasser gekocht, 2 Gips zugesezt, 15 Reismehl mit 150 Wasser gekocht; 1 Schweinefett und weißes Wachs mit Potaschenlauge neutralisirt zugegeben. Nach etwa einer Stunde beide Absude vermengt, 10 Kartoffelstärkmehl mit 80—100 Wasser abgerührt, nebst Blau, zugegeben und sogleich angewandt.

Naturel für Cretonnes und Domestic.

10 Kartoffel- und 5 Weizenstärkmehl mit 150 Wasser gekocht, 1 Gips, 1 Schweinefett, $\frac{1}{2}$ weißes Wachs, mit Potaschenlauge gesättigt, zugefügt.

Engl. Apret für Schirtings.

2 Weizenstärkmehl mit 12 Wasser gekocht, $\frac{1}{2}$ Champagner Kreide, 2 mit Chlor gebleichte Pfeifenerde, $\frac{1}{2}$ Blei-

weiß, 1 mit Potaschenlauge neutralisirtes Schweinefett. (Der Zusaz von Bleiweiß ist verwerflich, da es der Gesundheit nachtheilig ist.)

Füll-Apret für mittlere Tücher zu Schirting oder Madapolan.

10 Kartoffelstärkmehl mit 40 Wasser gekocht; 2 Gips ½ Schweinefett mit Potaschenlösung gesättigt, 1 Bleiweiß zugegeben, zulezt 2½—3 Kartoffelstärkmehl mit 20 Wasser angerührt zugesezt.

Franz. Füllung für Schirting und leichte Tücher.

20 Kartoffelstärkmehl und 2 Champagner Kreide mit 160 Wasser gekocht, 2 Bleiweiß, der Absud von 20 Reismehl mit 160 Wasser, 1 Schweinefett und 1 Wachs mit Potasche neutralisirt zugegeben, 10 Stärkmehl mit 80 Wasser angerührt, 4 salzsaure Kalklösung zugesezt.

Andere.

10 Kartoffelstärkmehl mit 120 Wasser gekocht, 10 Reismehl mit 120 Wasser gekocht, 2½ weiße Kreide, 2½ gebleichte Pfeifenerde, 1 Schweinefett, ½ Wachs (mit Potasche neutralisirt) zugegeben.

Weicher Apret.

10 Kartoffel-, 5 Weizenstärkmehl mit 80 Wasser gekocht, 10 Kartoffelstärkmehl mit 80 Wasser angerührt, 2 salzsaure Kalklösung zugegeben.

Man pflatscht naß, läßt auf den Rollen 24 Stunden anziehen, ehe man sie aufhängt, troknen, befeuchten, scharf pressen.

Engl. Füll-Apret (Colle anglais).

10 Stärkmehl, 5 Gips, 5 gebleichte Pfeifenerde, 2 Schweinefett mit Potaschenlauge neutralisirt, mit 140 Wasser gekocht.

Apret für gefärbte Ware.

10 Stärkmehl mit 80 Wasser gekocht bis der Kleister dünn ist (1—1½ St.), unter beständigem Umrühren, Durchtreiben durch ein Sieb.

Mühlhauser Apret für weißbodigen Katun.

2 Weizen-, 1 Kartoffelstärkmehl, ½ Gummi werden durch Dampf mit 30 Wasser gekocht, dann mit Wasser verdünnt.

Apret für 100 Stük Schirtings oder Madapolan zu 32 Ellen.

Man bedarf dazu 400 Maß Apret, der wie folgt bereitet wird:

15 ℔ Kartoffelstärkmehl abgekocht mit 90 Maß Wasser
15 ℔ Reismehl " " 90 " "
zugegeben (um die Bildung einer Haut zu verhindern, überspritzt man die Abkochung aus einer Gießkanne mit kaltem Wasser), wenn die Mischung nur noch heiß ist (nach 1 St.) 10 ℔ Kartoffelstärkmehl, angerührt mit 30 ℔ Wasser, darunter gerührt, nebst Indigcarmin, wenn das Weiß bläulichen Schein haben soll. Um Knollen zu beseitigen treibt man den Kleister durch ein Drathsieb (mittelst einer Bürste).

Die meisten dieser Appreturen bedürfen besonderer Einrichtung oder Behandlung der Maschinen, worüber bei **C. Leuchs & Co.** in Nürnberg die genauen Zeichnungen zu haben sind, und zwar für nachstehende:

A. Für Cambric, Moiré simple et double, Cambric renforçé, Madapolam, so wie für leichte Tüchr mit besonderer Füllung, in franz. und engl. Manier. (Mit Zeichnungen 45 preuß. Thlr. Ohne Zeichnungen, aber mit Erklärung 40 Thlr.)

B. Für Naturel, chiffon d'Alsace, aprêt de Gisor, Apret für Domestics, Nankins, Cretonnes und imitation irländischer Leinwand (irish linnen). Vorzüglicher Shirting aprêt mit englischer und französischer Füllung, welcher durch seine unkennbare Füllung den Werth der Ware um 15 Prozent erhöht, und ohne Mangel hergestellt wird, mit Handzeichnung einer durchaus verbesserten und für diese Gattung Aprêt besonders eingerichteten Pflatschmaschine und Zeichuung zweier Gattungen von Shirting-Maschinen. Dieser Artikel ist einer der wichtigsten und jeder Fabrikant wird Nuzen aus demselben ziehen können. Preis 100 Thlr.

C. Französische Appretur, weißer und gefärbter bödiger Indiennen, nach der Behandlung der ersten Manufakturen des Elsaßes. Preis 25 Thaler.

D. Ghinghams und Meuble. Glaçé aprèt oder Hautlustre. Einrichtung einer schon bestehenden Calander zu diesem Apret sammt Zeichnung und Veränderung derselben und Behandlung des Apret. 25 Thlr.

Zeichnung einer Calander für diesen Apret nach neuestem System, sammt Behandlung des Apret. 25 Thaler.

E. Besonderer Apret für Piquee, Erhöhung des Gebilds nach englischer Art, mit sehr detaillir er Zeichnung. 40 Thlr.

F. Ersezung der gewöhnlichen Rahmen, durch die viel einfachere, für 64 Stab aufzuspannen nur 12 Quadrat-Fuß Raum einnehmende Tenoxère-Maschine. Zeichnung derselben sammt Angabe der Behandlung. 25 Thlr.

G. Behandlung des elastischen Aprets nach schweizer und Glasgower Art. Battist, Organdis fix et elastique. Halb-Battiste. Fester und elastischer aprêt réservé für Blattstich — so wie die Behandlung feiner Jaconets, Mousselines in englischen Fabriken, und Linon apret mit (durchaus nöthiger) Zeichnung und Triebwerk (bei Angabe der Lokalitäten wird auf dieselben bei Verfertigung

der Zeichnung besonders Bedacht genommen). Diese Gattung Appret ist fur Muslin eben so wichtig, wie B. für Baumwolltücher. 100 Thaler.

(Bei Abnahme von G. wird F. umsonst dazugegeben)

H, Ornemens auf Jaconet und Mousseline. Goldgedrukte und mehrhändig illumin. Auszierungsvignetten, sammt Anleitung Lizières zu druken, welche weit schöner als gewebte sind, mit natürlichen Mustern. 20 Thlr.

I. Schlichte (für mechan. Weberei), nicht theurer als die gewöhnliche, um in jedem Lokal oder Luftzug weben zu können, welche den Zettel immer feucht hält und dem Zerreißen der Fäden vorbeugt. Sie wird von Dollfus, Mieg u. Co. in Mühlhausen und in den bedeutendsten Webereien angewandt. 4 Thlr.

4. Bereitung der Indiglösung zum Blauen.

2 ℔ Schwefelsäure werden in ein Gefäß von Glas oder Steingut gebracht und nach und nach ½ ℔ fein gemalener Indig eingerührt. Ist er gelöst, so läßt man die Flüssigkeit 12 St. stehen, gießt sie in 5 Handeimer Wasser, das man in einem Kessel handwarm macht, gibt eine wollene Deke zu, oder Wolle, und kocht ½ Stunde, — oder bis aller Farbstoff sich in die Wolle gezogen hat.

Man wäscht diese dann, bis alle Säure entfernt ist, läßt sie abtropfen, zieht sie durch handwarmes Wasser, das 3—4 Loth Potasche gelöst enthält, läßt sie abtropfen, nochmals waschen, und kocht sie dann mit Wasser, das 6 Loth Potasche enthält.

Dieses Wasser löst den Indig von der Wolle ab, und man erhält dann eine reine Indiglösung, die man nach dem Erkalten *) mit 1 ℔ aufgelöstem Alaun versezt und zum Gebrauch aufhebt.

*) Sezt man den Alaun zu der heißen Flüssigkeit, so blaut sie mit grünlichem Schein.

Die wollenen Stoffe werden gut gewaschen, und das nächstemal wieder gebraucht.

Diese Indiglösung wird durch Chlor entfärbt, daher müssen die Stoffe, welche geblaut werden sollen, von Chlor frei sein, und am besten vorher ein saures Bad erhalten haben.

Entfernen der Schwefelsäure aus der Wolle ist nöthig, da sonst viel Potasche beim Auflösen erforderlich ist, und schwefelsaures Kali entsteht, das die Ware flekig macht.

5. Bläuung mit Ultramarin. *)

Der mit Wasser angerührte Ultramarin wird mittelst einer Bürste durch Leinwand oder durch ein feines Sieb getrieben, damit er keine Knollen enthält.

4 Loth vermischt man dann mit 2 Loth zu Schaum geschlagener grüner Seife und 120 ℔ Wasser und nimmt die Garne oder Zeuge darin durch.

Enthält die Ware keine Säure, so genügen 4 Loth auf 100 ℔; im entgegengesezten Falle muß man 6 Loth nehmen. Besser ist es aber die Säure vorher zu entfernen.

Die Seife gibt der Ware einen angenehmen Glanz.

6. Die Schädlichkeit oder Unschädlichkeit des Neublaues für die Wäsche zu prüfen.

Man gebraucht das Neublau zum Blauen der Wäsche, wozu man ehemals fast blos Smalte nahm. Es kann aber, wenn das Neublau nicht ächt ist, die Wäsche dadurch sehr verdorben werden.

Das ächte Neublau ist mit Indigo gefärbtes Stärkmehl. Der Indigo wird in Schwefelsäure aufgelöst, und

---

*) Leuchs polytechn. Ztg 1840, S. 164.

dann niedergeschlagen. Oft ist daher noch Schwefelsäure in dem Stärkmehl, und dieses wirkt zerstörend auf die Wäsche. Man kann dis erkennen, wenn das Neublau sauer schmekt, wenn es angefeuchtet Lakmuspapier röthet, wenn Bleizuker mit Wasser, das über demselben gestanden hat, einen weißen Niederschlag bildet.

Ist der Indigo nicht gut gereinigt worden, so sind fremdartige farbige Theile in dem Neublau, welche die Wäsche mit einem Schmuz überziehen, der nicht leicht wieder wegzubringen ist. Man kann dis an der schönen reinen, oder an der trüben Farbe erkennen, die das Neublau der Wäsche ertheilt.

Ist dem Neublau Alaun zugesezt worden, oder wurde es mit Thonerde vermischt, die dann mit der etwa hinzukommenden Schwefelsäure schwefelsaure Thonerde (Alaun) bildet, so wirkt diese als Beize und befestigt den Indig auf der Wäsche, so daß diese dann dauerhaft bläulich gefärbt wird. Man entdekt den Alaun, wenn man das Neublau mit Wasser übergießt, dieses, wenn es eine Zeitlang darauf gestanden hat, in ein anderes Gefaß bringt und etwas Kali zugießt; erfolgt dann ein weißer Niederschlag, so enthält das Neublau Alaun.

Erden kann man entdeken, wenn man das Neublau verbrennt; das Stärkmehl und der Indigo verbrennen; die Erde bleibt zurük.

Ist das Neublau mit Berlinerblau vermischt oder blos aus Berlinerblau und Stärkmehl gemacht, so ist es noch schädlicher, da das Eisenorid des Berlinerblaues auf der Wäsche einen Stich ins Gelbe zurükläßt, und oft selbst Rostfleken veranlaßt. Solches Neublau ist gewöhnlich sehr hellblau, im Bruch glasartig, erweicht und zertheilt sich im Wasser nicht gut und sezt sich daher auch flekenartig auf

die Wäsche. Man entdekt dis, wenn man das Neublau mit Kaliauflösung (Lauge) oder Kalkwasser übergießt. Entfärbt es sich zum Theil und wird gelblich, so ist es mit Berlinerblau vermischt, verliert es seine Farbe ganz und wird rostgelb, so ist es blos mit Berlinerblau gefärbt.

Ist das Neublau mit einem Auszug von Blauholz gefärbt, so wird es der Wäsche sehr nachtheilig, indem sich die Farbe des Blauholzes leicht festsezt und Flecken verursacht. Man erkennt diese Verfälschung an der etwas schmuzigen Farbe, und dadurch, daß die Blauholzfarbe sich dunkel zu Boden sezt, wenn man das Neublau in einem Glas mit Wasser übergießt. Auch wird es röthlich, wenn es mit Säuren übergossen wird.

Fünfter Abschnitt.

Von der Einrichtung und den Geräthschaften zum Waschen und Bleichen.

---

1. Allgemeine Bemerkungen.

Das wesentliche Erforderniß zu einer Bleiche ist:

1) Vorhandensein von viel und reinem Wasser.

2) Ein etwas abhängiger, gegen Mittag geneigt liegender Grasplaz mit kiesigem oder sandigem Grund, damit er das Wasser leicht an sich zieht und die Hize gut zurükwirft. Das Gras muß kurz abgemäht sein, da es sonst leicht Fleken erzeugen kann.

3) Reine Luft; daher sie am besten entfernt von Städten und besonders von Fabriken, die viel Rauch verbreiten, angelegt wird. Aus der Nähe Manchesters hat der Steinkolendampf aller Bleichen vertrieben.

Ausserdem muß in jeder Hinsicht die größte Reinlichkeit beobachtet werden (S. 158), und wenn das Wasser nicht ganz gut ist, dasselbe durch Seihen durch Lagen von Sand oder Sand und Kolenpulver (wie dis in England sehr häufig üblich ist) gereinigt werden.

Bei der Wiesenbleiche müssen die Personen, welche die Bleiche bedienen, mit bloßen Füßen gehen, damit mit den Schuhen keine Löcher in die Leinwand getreten werden, oder die Lohe des Leders oder das Eisen der Schuhpinnen keine Fleken mache.

2. Laugenmesser.

Zur Bestimmung des Kaligehalts der Laugen bedient man sich der Laugenmesser. Die welche blos als Aräometer (Salzspindeln) wirken, zeigen indessen nicht den Kaligehalt, sondern nur den Salzgehalt überhaupt an, und geben daher keinen richtigen Maßstab wenn man unreine Potasche oder unreines Natron hat. Man muß in diesem Fall durch Sättigung des Kalis mit einer Säure den wirklichen Kaligehalt bestimmen, in welcher Hinsicht wir auf F. Leuchs Natron- und Potaschenfabrikant (Nürnberg 1844) verweisen.

Von den Laugenmessern sind nachstehende die gebräuchlichsten:

Beaume's Aräometer. Er taucht in reinem Wasser auf 0 Grad, in solchem das 10 Theile Salz enthält, auf 10; in solchem das 15 Theile Salz enthält auf 15; jeder Grad zeigt also 1 Prozent Salz an

Beks Aräometer Er taucht in Lauge die in 10 ℔ 1 Pfund trokene Potasche gelöst enthält auf 1 ein; in solcher, die 5 Pfd. gelöst enthält, auf 5; jeder Grad zeigt also den zehnten Theil trokener Potasche an; und 100 Pfd. Lauge die 2 Grad auf diesen Aräometer zeigen, haben 20 Pfund Potasche.

Descroisilles Alkalimeter Eine 12—14 Zoll lange, ¾ Zoll weite gläserne Röhre, die unten mit einem Fuß versehen ist, und oben einen kleinen Ausguß hat. Aussen ist eine Scale an der der Nullpunkt oben, die Bezeichnung 100 unten ist. In jeden dieser 100 Gradtheile geht so viel Probeflüssigkeit (mit dem 10fachen Wasser verdünnte Schwefelsäure) daß er 50 Centigramm Schwefelsäure enthält.

5 Gramm der zu untersuchenden Potasche oder Soda werden in 25—30 Gramm Wasser gelöst, die graduirte Röhre

voll der Probesäure gegossen, und nun von ihr so viel zu der aufgelösten Potasche gegeben, bis diese gesättiget ist, (geröthetes Lakmuspapier nicht mehr blau macht). Nun sieht man wie viel Säure aus der Röhre gegossen wurde, d. h. bis zu welchem Grad die Röhre leer geworden ist. Dieser Grad zeigt die Menge Schwefelsäure von 66° an, welche nöthig war, 100 Theile Kali zu sättigen Ist z. B. die Röhre bis 50 ausgegossen, so hat die Potasche 50 Grad.

3. Aescher oder Laugenfässer.

Zum Auslaugen der Asche. Gewöhnlich sind diese von weichem oder hartem Holz. Lezteres muß aber ausgebrüht werden, da es sonst die Lauge färbt. Sie sind hoch, da die Höhe die vollkommnere Ausziehung befördert, laufen gegen unten etwas enger zu, werden am besten mit eisernen Reifen gebunden, aussen überfirnißt (z. B. mit Steinkolentheer) und stehen auf einer Unterlage von Holz oder Steinen, damit der Boden von der Luft bestrichen werden kann und dadurch vor dem Verstoken gesichert ist. Die Unterlage ist so weit von der Erde entfernt, daß man die Auffanggefäße unterstellen kann.

Die Höhe des Aeschers kann z. B. 5 Fuß betragen, der obere Durchmesser 5½ Fuß. Zwei Zoll über dem Boden ist ein 1½ Zoll großes Loch, mit hölzernem Zapfen oder Hahn zum Ablassen der Lauge. Innen im Faß ist ein hölzernes Kreuz, mit 5 Zoll hohen Füßen, auf denen ein aus zwei Halbkreisen gebildeter Boden von Holz oder von gegossenem Eisen liegt, der überall mit kleinen Löchern durchbohrt ist, welche dazu dienen, die Lauge durchseihen zu lassen, die sich nun in dem untern Raume zwischen dem wahrem und dem durchlöcherten Boden, ansammelt, und von da in die untergesezten Gefäße abgeleitet werden kann Man muß stets

etwas Wasser in ihnen haben, da sie, wenn sie leer stehen, schwinden und dann nicht leicht wieder wasserdicht zu machen sind.

4. Waschmaschinen.

(Pantsch-, Prätsch- und Walkmaschinen).

Bei dem Waschen mit Maschinen hat man die Arbeiten der Hand nachzuahmen gesucht Natürlich können sie aber in keinem Fall so verständig wirken, wie eine geschikte Wäscherin. Am besten ist es, wenn sie durch Ausspülen waschen, da sie dann der Wäsche am wenigsten schaden. Reiben oder schlagen sie aber, so leidet die Wäsche wol unvermeidlich mehr, als unter der Hand einer geschikten Wäscherin. Da nicht alle Theile der Wäsche gleich stark beschmuzt sind, so müssen wenig beschmuzte so lange in der Maschine gerieben oder geschlagen werden, bis die beschmuzten rein sind, und dadurch wird sie sehr abgenuzt. Das einzige Mittel dagegen wäre, wenn man die Wäsche in der Maschine nur im allgemeinen, und jede beschmuzte Stelle dann insbesondere durch Menschenhände waschen ließe.

Man kann die bis jezt bekannt gewordenen Maschinen in nachstehende sieben Arten eintheilen:

1) Waschräder, radförmige Vorrichtungen, in denen die Wäsche gewaschen wird, indem das Wasser sich mit ihr in ihnen herumdreht.
2) Waschtonnen, die auf ähnliche Art wirken.
3) Waschmaschinen mit Walzen, wo die Wäsche zwischen glatten, gerippten oder mit Borsten versehenen Walzen durchgeht.
4) Waschmaschinen mit reibenden Klözen oder Brettern.
5) Waschmaschinen mit reibenden Zapfen.
6) Waschmaschinen mit Hämmern (Prätschmaschinen).
7) Waschmaschinen mit Stampfen (Walkmaschinen)

1. Waschräder.

Radförmige Vorrichtungen (Kasten mit Löchern oder Räder mit Gittern), die um ihre Achse gedreht werden, ganz oder halb oder zu ein Viertheil in Wasser tauchen, und in denen die Wäsche gewaschen wird, indem das Wasser sich mit ihr in ihnen herumstürzt. Solche Waschräder sind vornämlich in den Fabriken gebräuchlich und eignen sich für solche Stoffe, die blos kalt gewaschen zu werden brauchen, und an Oertlichkeiten, wo man ein fließendes Wasser hat, welches das Rad treibt. Lüdemanns *), Stoß's **), Lamelleraie's ***) Waschmaschinen, so wie die bei Kartoffeln und Rüben †) gebräuchlichen gehören hieher. Eben so Langsdorf Waschmaschine der Lumpen, bei der statt Wasser Dampf einströmt ††).

Je höher das Rad ist (je mehr das Wasser darin herumstürzt) desto besser kann man damit waschen. Man könnte auch hölzerne (mit Bleiaus gegossene) Kugeln in das Waschrad bringen. Diese würden die Wäsche stoßen und reiben.

Bei dem Bleichen hat man die Wirkung der Waschräder zu ungenügend gefunden, und ist daher in den größern Bleichanstalten, wo man welche hatte, wieder zu der Walke zurükgekehrt.

In den Katunfabriken sind die Waschräder meist höl-

---

*) Journal fur Fabrik IX. 83. Krünitz Bd. 106.

**) Busch II. 600, Krünitz Bd. 107, S. 231.

***) Leuchs Handels Zeitung 1823. S. 179.

†) Poppe's Lexikon Bd. 4, S. 50. Das Rad ist walzenförmig länglich aus Staben gebildet, die mit Drahtsieb überzogen sind, es steht in einem Behälter, in dem der Dampf eingeleitet wird.

††) Man findet diese in Leuchs Runkelrübenzukerfabrikation, Nürnberg 1836, S. 482 abgebildet.

zerne Trommeln, 6½' hoch, 2½' breit, durch Scheidewände in 4 Abtheilungen getheilt, in welche man die Ware durch runde Oeffnungen wirft. Das Rad macht 20—24 Umdrehungen in der Minute, damit die Ware beim Drehen herumfällt und sich abschlägt. Meist bringt man 1—2 Stük Kattune in jede Abtheilung und nimmt sie nach 7—8 Minuten heraus. Zur Umdrehung ist die Kraft von 2 Pferden erforderlich.*) Das waschende Wasser fließt durch die Wände nahe am Mittelpunkt ein, und durch am Umfang befindliche wieder aus.**)

Waschrad, das an jedem Bach errichtet werden kann. Ein aus hölzernen Latten gitterformig gemachtes radförmiges Gefäß, das mit einer Achse zum Umdrehen versehen ist, und eine Oeffnung zum Einlegen und Herausnehmen der Wäsche hat, wird mehr oder weniger tief (z B. auf ⅛) in das Wasser eingesenkt, so daß es von demselben umgedreht wird, mittelst besonderer Schaufeln, die man an demselben, wie an jedem andern Wasserrade anbringt. Wird nun die Wäsche hineingebracht, so bespült sie das zwischen den Latten einfließende Wasser, und indem das Rad sich umdreht, stürzt die Wäsche zugleich mit einer Menge Wasser in dem Rade herum und wird gereiniget.

Zu Bautzen und in andern Orten der Lausitz hat man von diesem Waschrad mit Erfolg Gebrauch gemacht. Die Reinigung der Wäsche darin erfordert nur 1 bis 1½ Stunden Zeit. Fettfleken müssen besonders ausgewaschen werden. Seidene und andere Bänder und kleine Stüke füllt man in

---

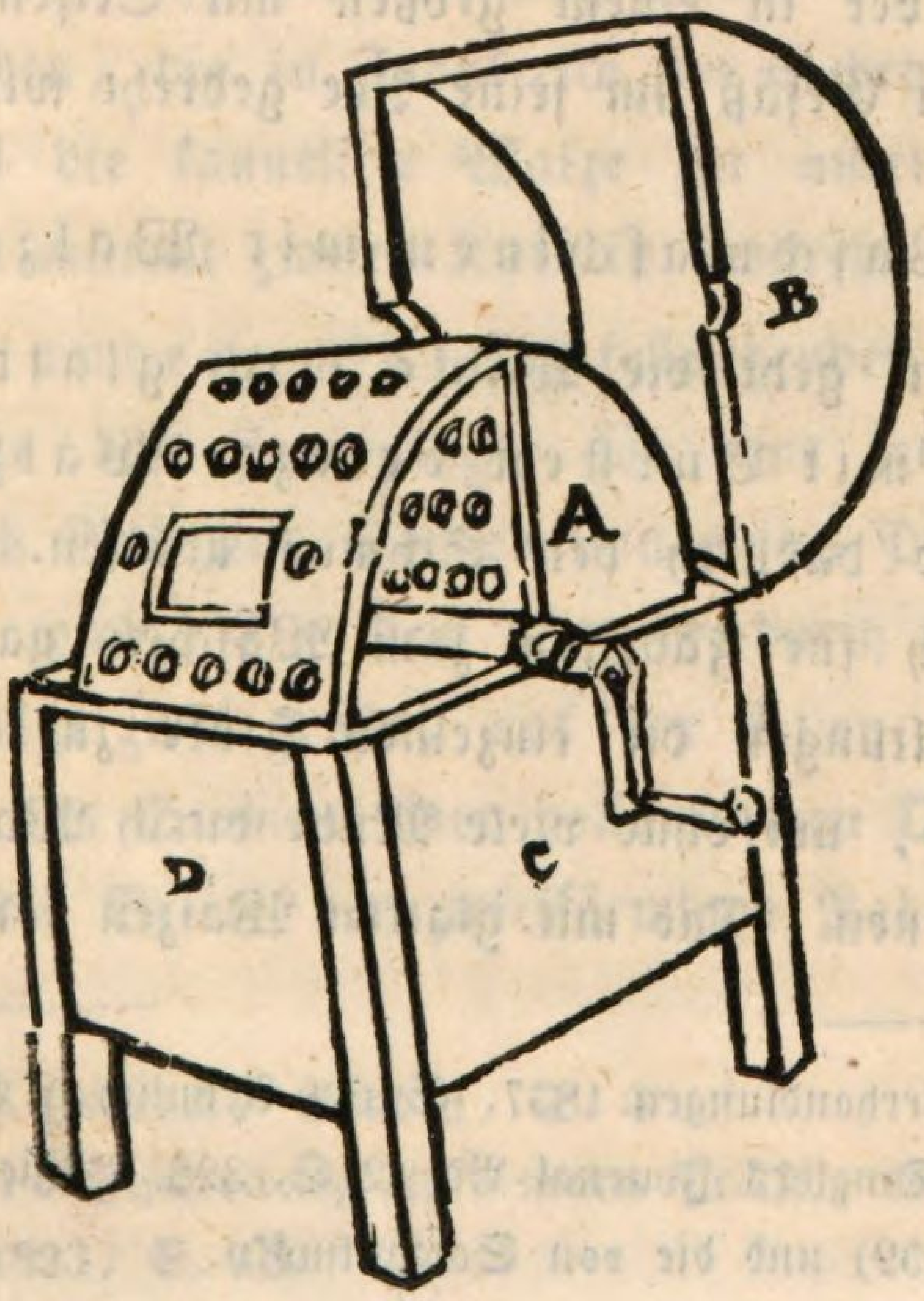
*) Abbildungen solcher Waschräder findet man in Dinglers Journal Bd. 5 S. 428, Bulletin 1821, Annales des Arts Bd. 22 S. 171, Borgnis Bd. 7 S. 274.

**) Man kann das Rad selbst gleich einen Wasserrad mit Schaufeln versehen und durch einem Fluß bewegen lassen.

einen leinenen Sak und bringt sie dann in das Rad. (Verkündiger 1801. S. 212.)

2. Waschtonnen.

Kasten oder Fässer, die um ihre Axe gedreht werden, und in welche die Wäsche mit der waschenden Flüssigkeit eingefüllt und dann gedreht wird. Auch diese Vorrichtungen sind besonders in den Katunfabriken gebräuchlich. Man kann die Reibung durch mit der Wäsche eingefüllte Kugeln vermehren. Doch macht das Umdrehen Arbeit, die Vorrichtung nimmt, da ein Schwungrad damit verbunden werden muß, viel Raum weg, und das nothwendige wasserdichte Schließen ist mitunter schwierig, wenn die Waschtonne (was besser ist) nicht in einem besondern Wassergefäß steht, und dann ganz offen ist Eine solche, die mit der Handhabe gedreht wird und in dem Spital von Derbyshire gebraucht wird, zeigt nachstehender Holzschnitt.



A der in 4 Abtheilungen getheilte Cilinder, C D der Kasten in den das Wasser gefüllt wird. B sein Dekel. Die eingeseifte Wäsche wird in den Cilinder gebracht, in den Kasten kochend heißes Wasser gegossen und dann gedreht (oder besser vorher kochend heißer Dampf eingelassen.) In einer halben Stunde ist das Waschen beendigt.

Bürke in Erfurt gab eine Waschmaschine an, die sich von obiger nur dadurch unterscheidet, daß das Gefäß die Form eines Backtrogs hat, der Cilinder aber länglich walzenförmig und aus Stäben gebildet ist, die in zwei kreisrunde Seitenbretter befestigt sind Man erspart dabei ⅓ an Holz, Seife, Zeit, was aber nicht von der Maschine selbst, in der die Reibung nur unbedeutend sein kann, herrührt, sondern daher, daß heiß und mit Aezlauge gewaschen werden kann. *)

Blunts Waschmaschine. (Dinglers Journal Bd. 5 S. 244, besteht aus einem achtekigen, überall durchlöchertem Kasten, der in einem großen mit Seifenwasser und Lauge gefüllten Gefäß um seine Axe gedreht wird.

3. Waschmaschinen mit Walzen.

Bei diesen geht die Wäsche durch glatte oder gerippte oder mit Bürsten besezte Walzen, welche sie reiben und dadurch den Schmuz ablösen. Sie eignen sich vornämlich für Fabriken zum Waschen ganzer Stoffe, da in Haushaltungen die einzelnen Stüke zu klein und ungleichartig sind, um ohne viele Mühe durch Walzen gezogen werden zu können. Die mit glatten Walzen können zugleich

---

*) Erfurter Verhandlungen 1837. S. 6. Aehnlich ist Smiths Waschmaschine (Dinglers Journal Bd. 12 S. 328. Wiener Jahrbücher Bd. 5 S. 459) und die von Schewelinsky.

auch dazu dienen das Wasser auszupressen, was besonders beim Bleichen von Nuzen ist. Baylis, Flint, Dingler, Büttner, Martainboc gaben Maschinen dieser Art an.

Dingler's Reinigungsmaschine. *) Diese Maschine bestelt aus zwei hölzernen Cilindern, die in einem Gestelle (ohne durch ein Gewicht an einander gepreßt zu werden) über einander liegen, und von denen der untere ganz glatt, der obere hingegen nach seiner ganzen Länge mit runden Furchen versehen (kannelirt) ist. Man bringt dieselbe bei fließendem Wasser an, leitet den an seinen beiden Enden zusammengenähten Zeug, der zugleich in das Wasser hinabhängt, zwischen den Cilindern durch, und dreht den untern Cilinder mittelst einer Kurbel um. Hierbei gehen nach und nach alle Stellen des Gewebes unter der kannelirten Walze durch, welche ein beständiges Reiben desselben verursacht, und es somit reinigt Man kann mit dieser Maschine mehrere Stüke zugleich bearbeiten, wenn man die Walzen hinreichend lang macht — Eine Abänderung derselben, die in Frankreich im Gebrauch ist, besteht darin, daß die kannelirte Walze zur untern gemacht ist, welche man mittelst zweier Kurbeln umdreht.

Eine andere. **) Ein feststehender Tisch besizt in seiner Mitte das Zapfenlager für eine senkrechte Welle, welche durch Rad und Getrieb von einem Pferde in Bewegung gesezt wird. Ein Arm ist quer durch diese Welle gestekt und trägt zwei große, auf der Stirn laufende Cilinder, gleich den Steinen einer holländischen Oelmüle, welche zusammen die Breite der zirkelförmigen Bahn, worauf die

---

*) Dinglers Journal, Band 3, S. 4.

**) Büttner's Beschreibung einer neuen Prätsch- oder Waschmaschine. Berlin 1823, S. 13.

zu reinigenden Gewebe ausgebreitet werden, einnehmen. Der Tisch ist durchlöchert, um das beim Umlaufe der Walzen durch ihren Druk ausgepreßte Wasser abfließen zu lassen.

Flints Waschmaschine für Wollentuch. *) Patentisirt in England 1825. Ueber einer Kiste mit abgerundetem Boden sind wagrecht und gleichlaufend drei schwach gerippte hölzerne Walzen, die sich um ihre Achse drehen. Die zwei untern liegen an dem Rand der Kufe und sind einen halben Durchmesser von einander entfernt. Die dritte Walze steht oberhalb zwischen den beiden andern und ruht auf ihnen. Die Kufe ist zu ⅔ voll Wasser. Das Wollentuch ist in ein Stük ohne Ende zusammengenäht und geht durch die Walzen, welche es reiben, und das schmuzige Wasser ausdrüken, das in ein Auffanggefäß fällt, und so das Wasser der Kufe nicht mehr verunreinigt.

Martainboc's Waschmaschine. **) Sie besteht aus zwei hölzernen Cilindern; der eine davon ist glatt, liegt wagrecht mit seinen zwei Zapfen in zwei aufrechtstehenden Stüken Holz; diese sind mit zwei nach oben aufgeschlizten Oeffnungen versehen, um den zweiten Cilinder, welcher der Länge nach geriffelt ist und unmittelbar auf dem untersten zu liegen kommt, einzulegen. Man bringt die Maschine über fließendem Wasser an, läßt das Stük Leinwand, welches man reinigen will, durch die Cilinder gehen und näht die beiden Enden zusammen. Die Maschine muß so gestellt sein, daß die Leinwand ins Wasser taucht; mittelst der Kurbel dreht man den glatten Cilinder um, wobei das Stük ohne Ende immer durch die Cilinder geht. Die Riefen

---

*) Dinglers Journal XV. 48. — Wiener Jahrbücher VIII 42.

**) Leuchs Handbuch X. S. 414.

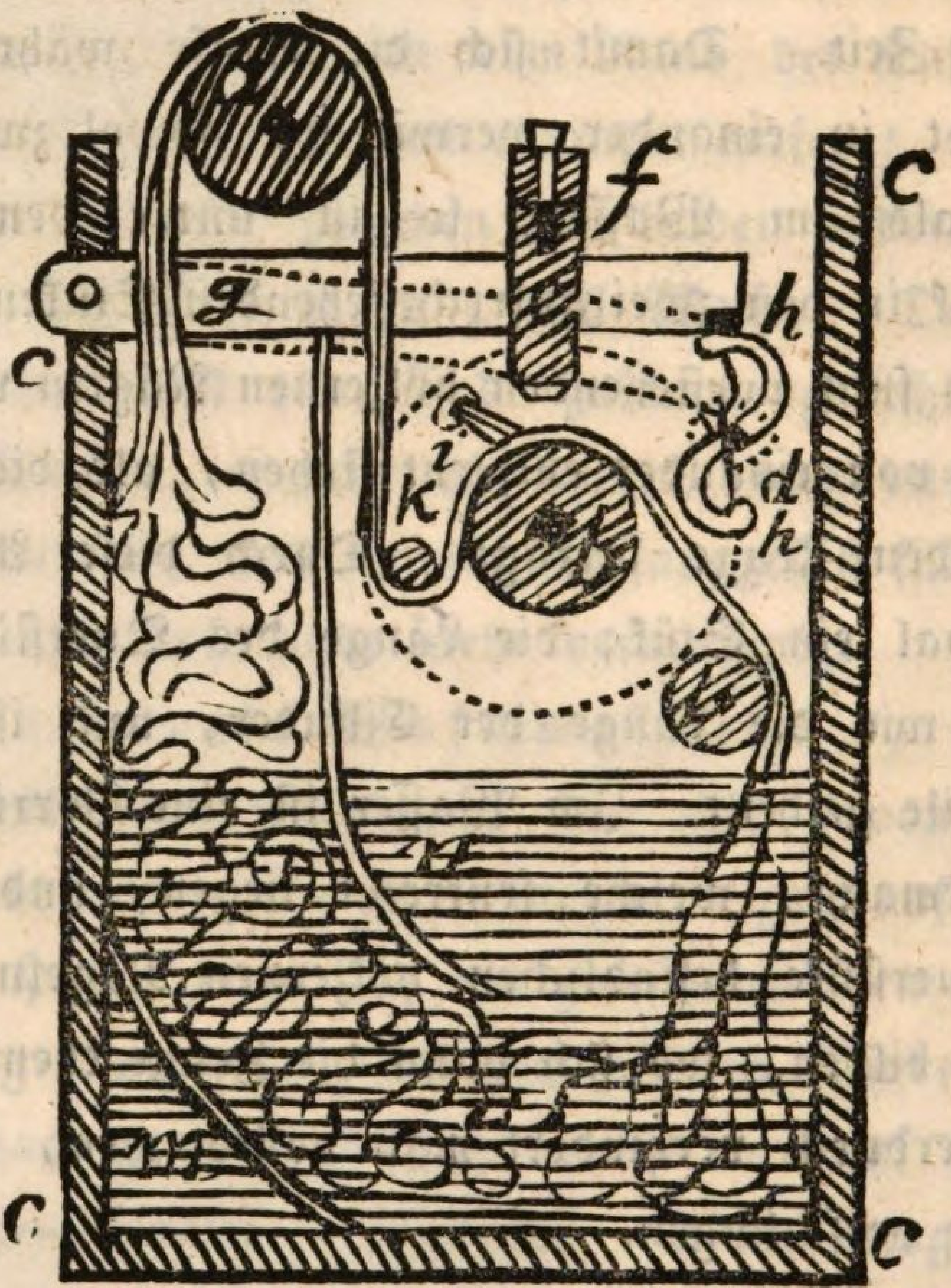
des obern Cilinders bewirken während der Umdrehung Reibung und Springen desselben, besonders wenn er in den Oeffnungen seiner Zapfen sehr willig geht, wodurch das Stük jeden Augenblik sehr gleichmäßig geschlagen wird. Man sezt die Arbeit so lange fort, bis das Wasser hell abläuft. Es ist leicht einzusehen, daß man mehrere Stüke zugleich reinigen kann, wenn man die Cilinder hinreichend lang macht. Mit der Maschine des Erfinders reinigte man sieben Stüke zu gleicher Zeit. Damit sich die Stüke während dieser Arbeit nicht in einander verwikeln, sowol zwischen den Cilindern als im Wasser, so ist unter den Cilindern ein Querstük in den zwei aufrechtstehenden Stüken befindlich, welches mit fünf vorstehenden hölzernen Nägeln versehen ist, die so weit von einander entfernt stehen, als die Breite der zu reinigenden Zeuge beträgt. Durch diese Abtheilungen geht jedesmal ein Stük; die Länge des Querstüks verhält sich genau wie die Länge der Cilinder, und ist in sieben gleiche Theile getheilt. Im Wasser ist eine Vorrichtung von Brettern gemacht, welche senkrecht liegen, und genau mit den im Querstüke befindlichen hölzernen Nägeln eine senkrechte Linie bilden, wo sich dann die Zeuge ebenfalls durchziehen; hierdurch verhindert man vollkommen, daß sie sich in einander verschlingen.

Baylis Waschmaschine für Wollentuch. *) Patentisirt in England 1821, und vornämlich zum Reinigen gefärbter Wollentücher bestimmt.

Das zu waschende Zeug ist an seinen Enden vereinigt, und über zwei Walzen a und b gelegt. c c c c ist der zum Theil mit Wasser (oder Seifenwasser) gefüllte Trog, in

*) Leuchs Handb. für Fabrikanten, Bd. 10, S. 242. London Journal, Febr. 1822. Wiener Jahrb., Bd. 5. S. 364.

dessen Innerm die krummen Wände m und n zur bessern Leitung des Zeuges angebracht sind. Die Walze a ist mit kurzen Borsten oder mit Dräthen besezt, um den Zeug nach sich zu ziehen. Die bewegende Kraft wirkt unmittelbar an der Welle d, woran ein Getrieb sizt, welches in ein größeres gezahntes Rad eingreift, und dadurch die Walze b umdreht. Rad und Getrieb sind in der Zeichnung durch



punktirte Kreise angedeutet. Durch ein Schnurrad wird von b aus die Walze a gedreht, welche sich mit jener gleich schnell bewegt. Die Bearbeitung des Tuches geschieht auf dem Cilinder b, durch den Druk, welchen die leichten, aber schnell hinter einander wiederholten Schläge eines mit Leder bekleideten hammerförmigen Holzstükes e hervorbringen. Indem man bei f verschieden große Gewichte auf den Hammer befestigt, kann man die Schwere desselben regeln, und den

Schlägen jedes Mal so viel Gewalt geben, als ohne Gefahr für den Zeug möglich ist. Das Heben des Hammers, der an dem einarmigen Hebel g sich befindet, geschieht durch daumenähnliche Theile h h, welche mit der Welle d sehr schnell sich herumdrehen. Ein Wasserstrom fällt aus der Oeffnung der Röhre i immerfort auf das Tuch, und erhält es naß k und l sind kleinere Walzen zur Leitung des Zeuges.

Die Waschmaschine, die man zu Warendorf in Westphalen für Leinwand anwendet, besteht aus zwei am Flusse aufgestellten, über einander liegenden hölzernen Cilindern (3 Fuß lang, 1 Fuß Durchmesser), die mittelst zweier Kurbeln, durch zwei Arbeiter gedreht werden. Die Ware wird zu zwei Stüken neben einander so lange im Flusse abgedreht, bis das Wasser ganz rein abfließt.

4. Waschmaschinen mit reibenden Klözen oder Brettern.

In der Hauptsache den nachfolgenden ähnlich, aber weniger als diese für verschiedenartige Wäsche geeignet. Man hat welche von Kunze, Lester, Fryer, Warcup, Scherning.

Lester's Waschmaschine, patent. 1830 in England. *) Ein cilindrisches Gefäß ist am Boden nach innen so gerieft, daß die Riefen stralenförmig vom Mittelpunkt auslaufen, dessen Seitenwände gleichfalls einige Zoll hoch gerieft sind. Zu dem Gefäße gehört ein Wascher aus Holz, an dem, wie an dem Kolben eines Butterfasses, eine Welle angebracht ist, und der an seiner untern Seite eben so wie das Gefäß gerieft ist. In das Gefäß kommt die Wäsche

*) Leuchs Hdl. Ztg. 1732, S. 495.

mit Wasser, dann der Wäscher, dessen Welle durch einen Dekel geht. Am obern Ende der Welle des Wäschers ist ein Querholz oder ein Griff, mit dem eine Person den Wäscher zur Hälfte oder ganz herum, und wieder zurükdrehen kann. Die Wäsche soll schnell gewaschen werden.

Englische Waschmaschine. (Bulletin, XX. Février 1821. — Dinglers polyt. Journ. V. 429.) In einer am Boden kreisförmig ausgehölten Wanne, welche den zu waschenden Zeug nebst der zur Reinigung bestimmten Flüssigkeit aufnimmt, befindet sich ein unten zugerundeter hölzerner Kloz, dessen Stiel um ein Paar Zapfen sich dreht, und der durch eine Kurbel in oscillirende (d. h. bogenförmig hin- und hergehende) Bewegung gesezt wird. — Große Aehnlichkeit mit dieser hat die Maschine des Whitfield. (Magazin a. n. Erf. V. 341.)

Eine andere dergleichen. Ein hölzerner Bottich, in welchen man die Wäsche einsenkt, enthält schwaches Seifenwasser. Zwei bogenförmig gestaltete, senkrecht herabhängende Klöppel oder Rührer bewegen sich in dem Bottich immerfort nach entgegengesezter Richtung. Die Bewegung geht von einem durch Menschenkraft in Schwingungen gesezten Pendel aus, und theilt sich den um ihre Aufhängungspunkte sich drehenden Klöppeln mit.

Kunze's Waschmaschine. (Kunze, Schauplaz, I 78.) Zwei durch Gewinde mit einer horizontalen Welle verbundene Stangen hängen senkrecht in einen hölzernen Kasten herab, und sind unten durch ein Bret verbunden, welches sich der Länge des Kastens nach hin- und herbewegen läßt, und dadurch die Wäsche bearbeitet.

Warcup's Waschmaschine. (London Journal, Nr. XXVII. März 1823. — Jahrbücher, V. 363.) Patent. in England 1821. — Der wirkende Theil dieser Maschine

ist ein senkrechter hölzerner Rahmen, in welchen abgerundete Sprossen nach der Länge eingesezt sind, und der in dem halbcilindrischen Waschtroge zu einer oscillirenden Bewegung gezwungen wird. Die arbeitende Person kann diese Bewegung durch einen Hebel auf ähnliche Art, wie die Bewegung einer Feuersprize hervorbringen. An den schrägstehenden Seitenwänden des Troges, welche sich beim Einlegen des zu waschenden, und Herausnehmen des gewaschenen Zeuges zurükbiegen lassen, befinden sich hölzerne Rippen oder Schienen, welche den leeren Stellen des Rahmens gegenüber stehen. Zwischen diesen Rippen und den Sprossen des Rahmens geschieht die Bearbeitung des Zeuges. Das nöthige Wasser läuft aus einem hochliegenden Behälter in einen unter dem Troge angebrachten Raum, und gelangt aus diesem durch kleine Löcher in den Trog selbst. Ein Paar Hähne dienen zum Ablassen desselben nach dem Gebrauch.

Scherning's Waschmaschine. (Neues Mag. d. Erf. III. 24.) In einem stehenden Bottiche bewegt sich eine an einer senkrechten Stange befestigte, kreisrunde Scheibe auf und nieder. Die erwähnte Stange ist zu diesem Behufe mit einer horizontalen Welle verbunden, welche durch eine Art von Pendel in hin- und herwiegende Bewegung versezt wird. Zwei solche Bottiche sind mit einander dergestalt verbunden, daß die Scheibe des einen hinaufgeht, wenn sich die andere hinunter bewegt. In ihren untern Räumen, wo sich die Wäsche befindet, communiciren beide Gefäße. Durch die erklärte Bewegung der Scheiben wird das zur Reinigung bestimmte Wasser abwechselnd aus einem Bottiche in den andern übergetrieben, und verursacht mithin eine zwekmäßige Bewegung der unter den Scheiben befindlichen Wäsche (wirkt also mehr durch Bewegung des Wassers als durch Reibung.)

Ebenfalls durch reibende Bretter wirkt die alte englische Reinigungsmaschine, *) welche aus zwei gekerbten Brettern besteht, die den dazwischen gelegten Zeug reiben, wenn das obere Bret über das untere hin- und hergezogen wird.

Alle diese Vorrichtungen sind ungleich weniger gut, als die mit Walzen.

5. Waschmaschinen mit reibenden Zapfen.

Diese Waschmaschinen sind für den Hausgebrauch, da sie einfach und leicht zu gebrauchen sind, da man mit ganz siedendem Wasser in ihnen waschen kann, dessen Wärme vollkommen zusammengehalten wird, und demnach schnell, und mit Aufwand von wenig Seife, Feuerung und Arbeit zu waschen im Stande ist. Schäfer in Regensburg **) gab die erste derselben an 1767, und die neuen Verbesserungen dieser sind in der Hauptsache unbedeutend, gewähren aber doch den Vortheil, daß durch dieselben die Abnuzung der Wäsche verhindert wird, da diese in einen leinenen Beutel kommt, und demnach die Maschine nicht unmittelbar auf sie, sondern blos auf den Beutel wirkt. ***)

---

*) Geißler Instr., Bd. 6, S. 20. Krüniz Encyclopädie, Bd. 118, S. 173.

**) Schäfer's, J. C., bequeme und vortheilhafte Waschmaschine. 8. Regensburg 1767. J. Sikler Beschreibung der gemeinnüzigen Schäfer'schen Waschmaschine. 8. Rudolstadt 1809.

***) Büttnermeister Wild in Nürnberg ließ sich für diese 1829 in Bayern patentiren und die Handlung C. Leuchs u. Co. versandte davon gegen 300 Stük, wovon 50 nach Preußen, 24 nach Sachsen, 4 nach der Schweiz, 15 nach Würtemberg und Baden, 12 nach Oestreich und Ungarn, 1 nach Siebenbürgen, 1 nach der Wallachei, 3 nach Frankreich, 2 nach Italien, 12 nach Dänemark, 7 nach Schweden, 9 nach Norwegen, 5 nach Rußland,

In einem stehenden Bottich, der mit einem Dekel geschlossen ist, befindet sich eine senkrechte, mittelst einer Kurbel gedreht werdende Welle. Diese Welle geht durch den Dekel und hat an ihrem untern Ende eine Scheibe, in der mehrere daumenförmige Zapfen sind. Die Wäsche kommt in einen Beutel, den jene Zapfen gelinde reiben, während das siedendheiß aufgegossene Seifenwasser (oder nach den Umständen auch blos kaltes Wasser, oder Lauge, oder zerriebene Kartoffeln) die Auflösung der Unreinigkeiten bewirkt. Alle Theile der Maschine sind von Holz.

Bei dem Waschen in dieser Maschine verfährt man am besten wie folgt:

Tags vorher wird die Wäsche in Wasser geweicht, dann eingeseift und nach ihrer Beschaffenheit sortirt, indem man die reinere auf die Seite legt, um sie zuerst in der Maschine zu waschen.

Dann bringt man den leinenen Beutel, der oben eine Schnur zum Zuziehen hat, in die Kufe der Maschine, indem man ihn mit zwei in ihn geschnittenen Oeffnungen an die Zapfen der Kufe hängt, um ihn ausgespannt zu erhalten, legt die Wäsche (12—50 Stüke, nach der Größe) loker und gleich ein, bis die Kufe halb voll ist, gießt kochendes Seifenwasser oder verdünnte Lauge auf, bis sie damit bedekt ist, macht den Beutel vom Zapfen los, zieht ihn zu, und sezt sogleich das in dem Dekel stekende Rührwerk darauf, damit kein Dampf entweichen kann.

---

2 nach Amerika, 2 nach Holland, zu 4½ Preuß. Thlr. das Stük. Die Beschreibung derselben findet man im Kunst- u. Gewerbblatt, 1833. S. 228, in Leuchs Handbuch für Fabr. VII. und verschiedene Nachrichten darüber, in der Hdl Ztg. 1829, S. 589, 1830 S. 165 u. 275. Kunst- u. Gewerbebl. 1830, S. 333.

Das Rührwerk wird mit dem eisernen Stift so gestellt, daß es den Beutel mit der Wäsche gut fassen kann. Ist daher weniger Wäsche darin, so stellt man es tiefer, zu welchem Zwek mehrere Löcher angebracht sind. Nie aber so tief, daß es den Boden der Maschine berührt, wodurch der Beutel leiden würde.

Sobald der Dekel fest ist, wird das Rührwerk schnell mit der Handhebe in Bewegung gesezt. Es geschieht dis, indem man dasselbe in einem Halbkreis rasch hin- und herbewegt.

Ist dieses $\frac{1}{2}$ Stunde geschehen (bei mancher Wäsche reicht $\frac{1}{4}$ Stunde hin), so hebt man den Dekel ab, bringt das Zeug mit der Seifenlauge in eine Waschwanne, gießt diese ab (sie darf nie über der Wäsche kalt werden), und macht sie zu einem zweiten Waschen wieder kochend. So kann man dasselbe Seifenwasser immer wieder gebrauchen, wenn man nur die Vorsicht anwendet, zuerst die feine und später die schmuzigere Wäsche in die Maschine zu bringen.

Die aus der Maschine genommene Wäsche wird sogleich durchgesehen, ob sie noch einen schmuzigen Streifen hat, der nicht abgespült ist; findet sich ein solcher, so wird er etwas gerieben, wodurch alles herausgeht. Man ringt sie dann aus, und stekt sie in kaltes Wasser. Dis versäume man nie, weil es das Seifenwasser auszieht, und man nie Seifenstreife im Zeug behält. Kann man sie eine Nacht im Wasser liegen lassen, so ist es um so besser

Wäscht man gefärbtes und wollenes Zeug in der Maschine, so nimmt man bloses Wasser und macht es nicht heißer, als es das Zeug vertragen kann.

Die ausgezeichnete Wirkung dieser Maschine gegen das Waschen mit der Hand erklärt sich 1) aus der großen Hize, die in der Kufe ist. Diese zu erhalten muß Hauptzwek dieser

Waschart sein, *) daher man das Wasser oder die Lauge heiß eingießen und im Winter die Kufe vorher durch heißes Wasser erwärmen muß), 2) aus der zwar überaus gelinden (da die Wäsche nur sich selbst und die Maschine nur den Beutel reibt), aber beständig fortdauernden und alle Theile der Wäsche umfassenden Reibung, während bei dem Waschen mit der Hand stets nur ein Theil der Wäsche gerieben werden kann.

Die Ersparung an Zeit, Arbeit, Holz und Seife ist beträchtlich Eine große Wäsche, welche sonst 4 Tage Zeit, die ersten Tage drei, den lezten 6 Wäscherinnen erforderte, wird mit Hülfe der Waschmaschine in 1½ Tagen mit 3 Wäscherinnen beendigt, und erfordert nur ½ so viel Seife und ⅓ so viel Holz, oder kostet im Ganzen 7 fl., statt daß sie früher eine Ausgabe von 26 fl. 30 kr. machte Zugleich fällt die Wäsche schöner aus. Bei fabrikmäßigem Betriebe läßt sich natürlich durch die Wäsche mit Maschinen noch mehr ersparen, besonders wenn man Natronlauge an der Stelle der Seife anwendet.

Das Waschen ist zugleich angenehmer, da man die Hände nicht in dem heißen Wasser zu haben braucht, sogleich nach vollendetem Waschen das unreine Wasser ablassen und kaltes zum Ausspülen aufgießen kann. Bei einer großen Waschanstalt wäre es selbst zwekmäßig, die Wäsche gleich so wie sie aus der Maschine kommt, auszupressen, um alles unreine Wasser zu entfernen, und dann erst das Ausspülen in kaltem Wasser vorzunehmen.

Will man mit Kartoffeln, Roßkastanien oder andern ähnlichen Körpern (ohne Seife) waschen, so verfährt man

---

*) Bei Waschanstalten könnte man die Kufen mit geringen Wärmeleitern umgeben, um die Erkältung derselben zu verhindern.

wie folgt: Man weicht die Wäsche in Wasser und reibt die schmuzigsten Stellen mit gekochten geschälten Kartoffeln (statt mit Seife), legt sie gleich zusammen und wieder in Wasser, wo sie bis zum folgenden Tag bleibt Dann wäscht man sie in der Maschine einmal mit kaltem Wasser, windet sie aus und wäscht sie dann zum zweitenmal in der Maschine mit siedendem Wasser. Ist sie sehr schmuzig, so kann man diesem Wasser etwas Lauge zusezen. Sie wird blendend weiß. Das erste kalte Waschen mit den Kartoffeln (statt denen auch die ungleich theurere Seife genommen werden kann) bezwekt den Schmuz, der stets nur auf der äußern Fläche der Wäsche haftet, wegzunehmen, während er bei der gewöhnlichen Waschart durch das heiße Wasser meist erst in die Wäsche hineingebrüht wird, und sich im Innern der Fasern festsezt, wo er dann schwer wieder herauszubringen ist. Das zweite kochend heiße Waschen ist nur in der Maschine möglich, da die Hand diese Hize nicht vertragen würde, löst aber alle etwa noch zurükgebliebenen Unreinigkeiten vollkommen auf.

6. Waschmaschinen mit Hämmern.

Diese werden gewöhnlich Pantsch- oder Prätschmaschinen genannt, und wirken durch den Schlag oder das Niederfallen hammerähnlicher Holzstöke. Die bekanntesten sind die gemeine Pantschmaschine und die französische.

Gemeine Pantschmaschine. *) Mehrere parallel liegende Hölzer von 3 bis 4 Fuß Länge, und einige Zoll breit, werden an ihren Stielen, womit sie sich um eine Axe drehen, durch eine Daumenwelle gehoben, und fallen durch ihr Gewicht von selbst wieder auf den mit

---

*) Karmarsch Technologie, Bd. II, S. 255.

Wasser begossenen Zeug herab, welcher auf einem von der Maschine selbst hin- und hergezogenen Tische liegt. Statt dem Tische diese Bewegung zu geben, befestigt man denselben zuweilen unter der Oberfläche eines fließenden Wassers und zieht die Gewebe während der Bearbeitung darüber hin. Leonhardt's in Oestreich 1822 patentirte Maschine scheint mit dieser in den wesentlichen Umständen übereinzukommen. Die Hämmer oder Pantscher fallen dabei abwechselnd in mit Kupfer bekleidete Furchen, und der Zeug wird aus einem Reservoir fortwährend mit Wasser begossen.

Eine Abänderung der gemeinen Pantschmaschine ist jene, wobei die Unterlage des Zeuges eine langsam im Kreise sich drehende Scheibe bildet.

Französische Prätschmaschine. *) Der Tisch oder die Unterlage der zu reinigenden Gewebe steht fest; statt mehrerer Hämmer oder Prätscher ist ein einziger, eben so beweglicher Rahmen angebracht, in welchem sich zwölf parallele Querleisten befinden, welche auf den von oben aus einer Pumpe mit Wasser begossenen Zeug schlagen. Dieser Rahmen wird auf eine eigene Art durch excentrisch zwischen zwei dreiekigen Platten sizende Rollen (statt der Daumen) gehoben; der Zeug bewegt sich langsam über den darunter befindlichen Tisch fort, indem drei Walzen (eine die ganz glatt, eine andere die kannelirt, oder gefurcht, und eine die hohl und mit Latten beschlagen ist) ihn nach sich ziehen und auspressen.

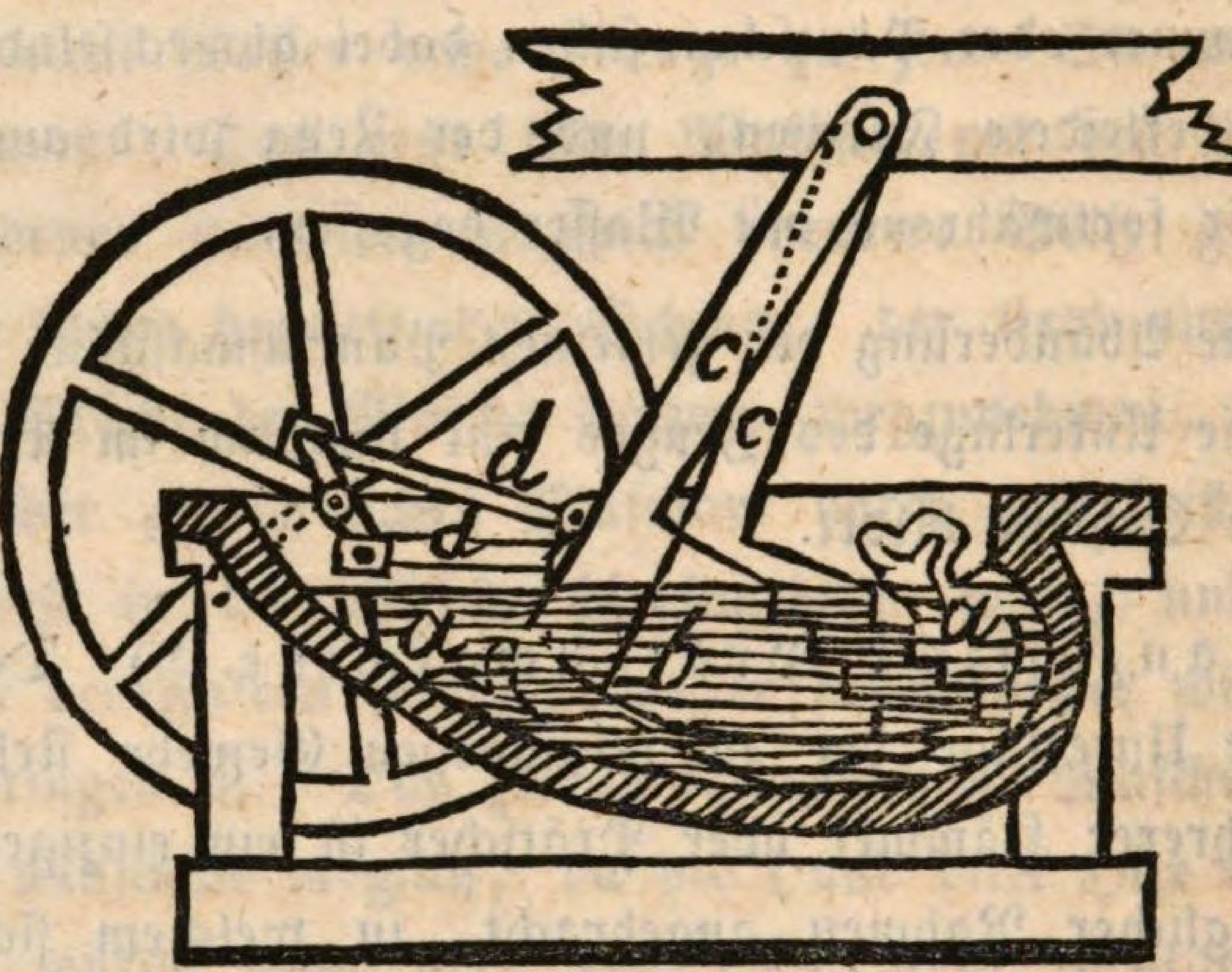
Wo man keine Maschinen der Art hat, prätscht oder schlägt man die Wäsche auf dem Prätschtisch mi Prätsch-

---

*) Büttner's Beschreibung einer neuen Prätsch- oder Waschmaschine. Berlin 1823.

hölzern unter öfterem Zugießen von Wasser und Umkehren der Ware auf dem Prätschtische

Bernons Waschmaschine *) (patentirt in England). Sie ist für Wollenzeuge bestimmt, und insofern neu, als die Lenkstangen der Hämmer mit Krummzapfen verbunden sind.



a a der mit kalischem Wasser gefüllte Trog. b b die Hämmer, welche mit den Seitenstangen c an den Zapfen eines starken Balkens hängen, und durch Lenkstangen d d, die durch einen Krummzapfen bewegt werden, verbunden sind. Ein Schwungrad befördert die Bewegung.

Walke in Warendorf für Leinwand. Die Walke besteht aus schräg hängenden schweren hölzernen Hämmern, die von einer mit Daumen versehenen Welle fast horizontal gegen die zu reinigende Ware fallen, diese auskneten, und in immerwährender Selbstwendung erhalten, weshalb die Hämmer auch eine solche Lage haben müssen,

---

*) Leuchs Handbuch für Fabrikanten, Bd. 11, S. 363.

daß sie der Ware hauptsächlich unten am Boden des Troges den schärfsten Druk geben.

Die Walke enthält vier solche Hämmer in zwei Abtheilungen, je zwei und zwei zusammen, und die Daumen auf der Walke sind so angebracht, daß der Schlag abwechselnd und nicht zugleich erfolgt. Quer vor dem Troge ist oben eine Rinne angebracht, worin sich große Zapfen befinden, welche während des Walkens beständig aufgezogen sind, damit ununterbrochen reines Wasser der Ware im Troge zufließe. Diese Walkmüle wird vermittelst einer Dampfmaschine von 12 Pferdekraft in Thätigkeit gebracht, und bedarf nicht der steten Aufsicht, obschon sie mehr leistet, als vier Menschen bei ununterbrochener Arbeit.

7. Waschmaschinen mit Stampfen.

Diese wirken zugleich durch Stoß und Reibung und sind sehr wirksam, greifen aber die Ware auch sehr leicht an, daher sie nicht zu oft und zu lange, und feine gar nicht, ihrer Wirkung ausgesezt werden darf. Kurrer räth Leinwand während des Bleichens nur dreimal zu walken, da sonst das fernige Ansehen derselben leidet. Am gebräuchlichsten sind sie bei Wollentuch, wo sie zugleich den Zwek haben, das Verfilzen der Wolle zu bewirken, wozu das gleichzeitige Behandeln mit Seife oder Ammoniak (faulem Urin rc.) beiträgt.

Man kann die Walkmülen in solche unterscheiden, bei denen 1) Stampfer wirken, die wieder a) senkrecht, oder b) schief herabfallen können, und 2) in solche, bei denen Hämmer arbeiten, und die daher den oben beschriebenen Waschmaschinen mit Hämmern nahe kommen.

Die älteren Walkmülen bestanden aus schief herabfallenden Stampfern, die durch eine Daumenwelle

gehoben wurden, und dann durch ihr eigenes Gewicht zwischen angebrachten Leitungen herabglitten. Diese wurden später durch drei Walzen mit senkrecht herabfallenden *) Stampfern und durch die gemeine Hammerwalkmüle verdrängt.

Erstere haben Stampfer, die am Ende mit stufenartigen Absäzen versehen sind, und in einem Trog auf das Tuch wirken. **)

Die Hammerwalkmülen bestehen aus Hämmern mit stufenartigen Absäzen, wovon stets wenigstens zwei in einem Trog arbeiten. Ihre Stiele haben eine gegen die Horizontalebene sehr geneigte Lage, drehen sich um einen Punkt am hintern Ende und werden am vordern, tiefer liegenden von den Daumen einer Welle gehoben. Man zieht sie den Stampfwalken vor, weil sie das Tuch weniger angreifen, und es durch ihre bogenförmige Bewegung von selbst im hinteren Theile des Troges in die Höhe heben und umwenden. ***)

Demaurey gab eine abgeänderte Einrichtung der Stampfwalke an. ***) Er gibt ihr zwei Gruben oder Tröge, in deren jedem zwei Stampfer arbeiten. Diese fallen mit sehr geringem Hube schräg auf das Tuch. Sie hängen mit ihren obern Enden an den zwei Armen eines Hebels, der auf und nieder oscillirt, und brauchen, da sie sich gegenseitig das Gleichgewicht halten, nur wenig Kraft zur Bewegung, wirken aber auch nicht durch ihr Gewicht, sondern blos durch den ihnen mitgetheilten Stoß oder Druk Vor dem Walken entfettet er das Tuch, indem er es zwischen zwei

*) Schauplaz der Künste und Handwerke, V. 222.

**) Jacobsen II. 196 Sprengel XIV. 277. Dict. technol. IX. 361.

***) Borgnis VII. 277. Bull. de l'Enc. XIV. 31.

Walzen mehrmals durchzieht, nachdem er es einige Tage in fließendem Wasser geweicht, und dann mit Wasser begossen hat, in dem Walkererde abgerührt ist. *)

Levis 1816 patentirte Hammerwalke **) besteht aus zwei mit ihren Köpfen gegen einander gekehrten, fast wagrecht liegenden Hämmern, deren Stiele einen gemeinschaftlichen Drehungspunct haben, und die in ein an beiden Boden offenes Faß schlagen, welches das Tuch enthält und sich währenddem um seine Axe dreht. Das Heben der Hämmer geschieht durch eine Art Daumen zur Seite der Stiele.

Chadron in Lüttich erfand 1822 und 1823 eine verbesserte Walkeinrichtung, wobei die Walkstöke ungleich leichter sind, und Luftverdünnung zur Beschleunigung des Filzens zur Hülfe genommen wird. Er ließ sich 1824 dafür in Frankreich patentiren (Brevets, Bd 39, S. 368) und Cockerill nahm dafür ein Patent in Preußen. Rollen und endlose Riemen sezen die leichten Hämmer in Gang, die nicht durch mächtigen Fall und Stoß, sondern durch mäßigen Druk und regelmäßig fortgesezte Bewegung des Tuchs im Walkstoke die Verfilzung hervorbringen. Die Hämmer in jedem Walkstok vollführen 200 Andrükungen in schräger Richtung. Ihr Gang kann jeden Augenblik gehemmt werden. Die Wendungen des Tuchs im Walkstoke bleiben sich bei jedem Einwirken der Hämmer gleich. So wie das Tuch bei fortgesezter Arbeit an Umfang abnimmt, kann der Raum,

*) In Lancashire spült man das Tuch in Rädern aus, die umgedreht werden, und in denen es mit Wasser hin und her fällt. Dinglers Journal XXII. 59. Handw. II. 1. Gewerbsblatt 1827, S. 136.

**) Leuchs Handbuch, Bd. 10, S. 263. — Dinglers Journal, Bd. 2, S. 299.

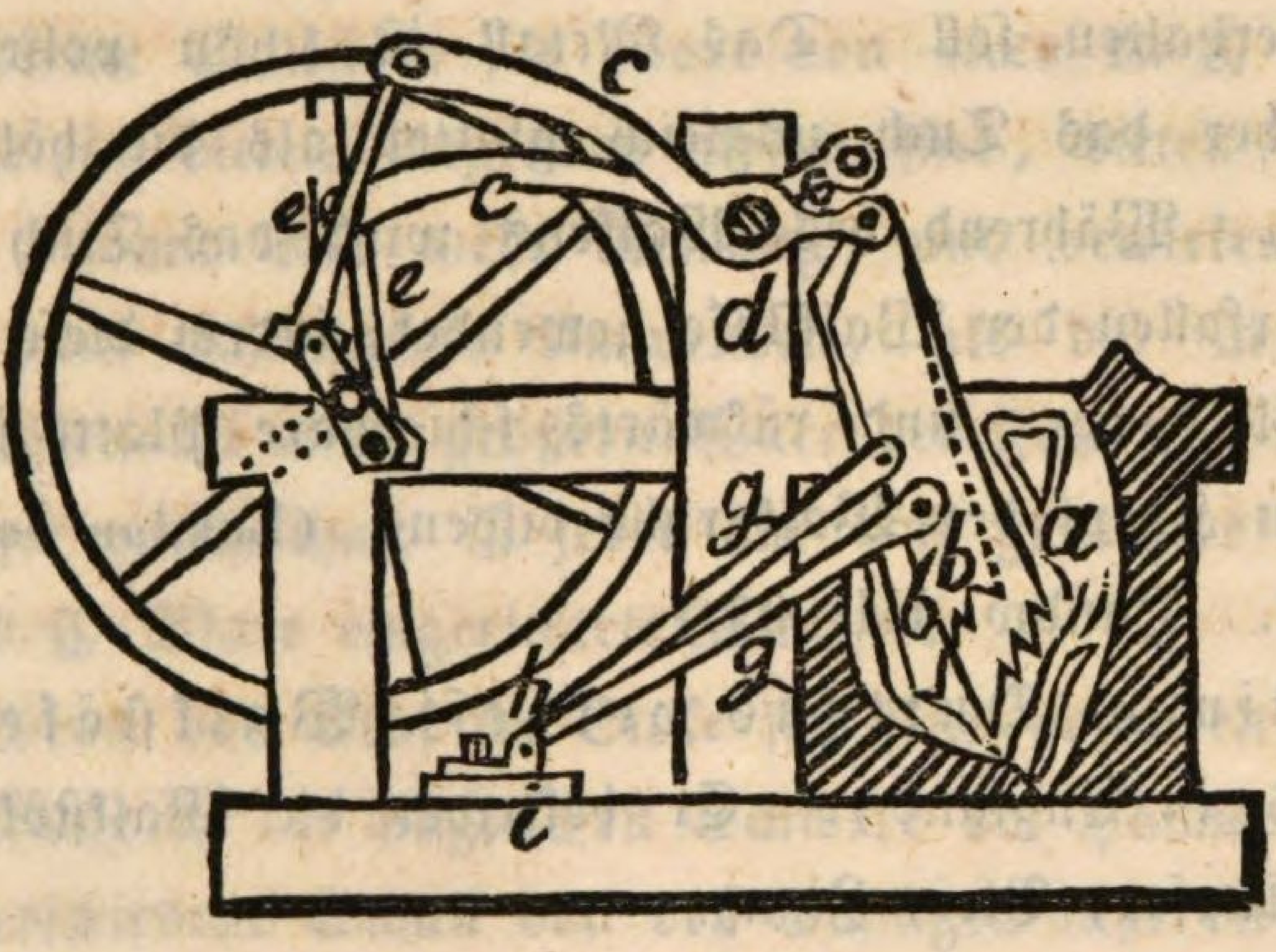
worin es geht, verändert werden, und zwar blos durch das Drehen einer einzigen Schraube, so daß es sich fortwährend faltet, wie die Blätter eines Buchs. Diese Maschinen, welche abwechselnd, leicht und ohne Kosten, zu Walk- und Waschstöken verändert werden können, sind sehr klein, nehmen wenig Raum ein, ihr Betrieb erfordert weniger Kostenaufwand, als der der gewöhnlichen Walken, und sie leisten bei der Wäsche und Walke in Bezug auf den Ertrag wenigstens das Doppelte. Die Beschädigungen und Fehler der gewöhnlichen Walkarbeit werden unmöglich. Man gewinnt ansehnlich an der Länge und Breite des gewalkten Tuchs, und die regelmäßigere Verfilzung desselben erleichtert die nachherige Bearbeitung zur Darstellung schöner Fabrikate.

1825 nahm er ein zweites Patent in Frankreich, da er beobachtet hatte, daß auch ein einziger Hammer genüge und daß die Electricität eine große Rolle beim Walken spiele. Demzufolge wollte er die Hämmer oder einen Theil der Tröge von Glas (statt von Holz oder Metall) machen. Es scheint indessen nicht, daß er diese Maschine ausgeführt hat, denn 1829 ließ er sich ein drittes Patent geben, in welchem nicht mehr von gläsernen Trögen und auch nicht mehr von Luftverdünnung die Rede ist. Er schreibt in diesem Patent die Verfilzung blos der durch den Stoß und die Reibung entwikelten Electricität zu, und isolirt den eiförmigen eisernen Trog indem er ihn mit einer Schicht von 373 Harz, das mit 75 gelbem Wachs und 75 Oker versezt ist, umgibt. *)

Vernons verbesserte Walkmüle (patent. 1825 in England). Sie ist der von Chadron nachgebildet. Da

*) Brevets Bd. 39, S. 383.

die durch Däumlinge gehobenen und plözlich niederfallenden Stampfen leicht die Zeuge verderben, so bewegt er die Stampfen durch Kurbeln. Folgender Holzschnitt zeigt eine verbesserte Maschine dieser Art.



a Walktrog, b b Hämmer oder Stampfen, c c Hebelz welche sich um einen in den Pfosten d eingelassenen Zapfen drehen. Diese Hebel sind mit einem Ende an den Sterz eines Hammers, mit dem andern an eine der Lenkstangen e e drehbar angesezt, die Lenkstangen aber mittelst eines Gelenkes mit dem doppelten Krummzapfen in der Mitte des Rads verbunden. Mit den Hämmern stehen noch andere Lenkstangen g g in Verbindung, die sich auf der Welle h drehen und die Hämmer an die richtige Stelle des Trogs leiten. An dem Wellenlager dieser Lenkstangen ist eine Stellung angebracht, indem der Untersaz i verschoben und in der gehörigen Stelle festgeschraubt werden kann.

Die ganze Vorrichtung ruht in einem Gerüste und die Regelmäßigkeit der Bewegung kann durch ein an den Krummzapfen angebrachtes Schwungrad erreicht werden. Der Trog ist ellipsoidisch ausgehölt, was der Patentinhaber für sehr nüzlich hält

Willan's und Ogle's verbesserte Walkstöke (patent. in England). Das Unterscheidende besteht darin, daß sie die Ständer und die Sole der Walkstöke von Eisen machen, und mit Dampf erhizen, wodurch das Walken beschleunigt, und das Tuch ein ungleich schöneres Ansehen erhalten soll. Das Metall ist schön polirt und macht daher das Tuch ungleich glatter als die hölzernen Walkstöke. Während des Walkens wird das Tuch durch das Niederfallen der Walkstöke gewendet, indem diese gegen eine gewölbte vor- und rükwärts schiebbare Platte stoßen, welche den Kropf der Walkgrube bilden (London Journal, Oct. 1827. Handw. III. 93.)

Austin u. Duttons verbess. Walkstöke (patent. 1815 in England). Er bekleidet die Walkstöke mit Metall (Kupfer, Blei, Zinn).

8. E. Hoffmann über Walkmaschinen *)

Bei Beurtheilung der Wirkung von Walken steht der Saz fest: Der Kumpen, in dem das Tuch gut wendet, walkt gut. Die Ursachen des Gegentheils, wenn nämlich ein Stok schlecht wendet, sind zu suchen: 1) in der Brustwand, wenn diese in ihrem untern Theile zu wenig ausgehölt ist; 2) in der Lage der Hämmer, wenn diese zu sehr nach einwärts gekehrt sind, so daß sie mehr der Mitte des Stoks zufallen, hinter sich viel Tuch behalten und es darum nicht nach vorn schieben können, und 3) in der Verzahnung der Hämmer selbst. Am zwekmäßigsten gibt man den Hämmern 3 Zähne, die in der Art auf das Tuch wirken, daß bei jedem Hammerschlage von dem ersten Zahne eine Falte des Tuches erfaßt, vom zweiten gedrükt

*) Leuchs polytechn. Ztg. 1844, S. 101.

oder gewalkt, und vom dritten, dem untersten, wieder nach vorne geschoben wird. Somit sind immer drei Tuchfalten der Wirkung der Hämmer ausgesezt, und empfängt jede einzelne 3 Schläge oder von beiden Hämmern 6 Schläge, bevor sie die Schlaglinie verläßt.

Kleine Walkstöke für Ware von circa 25 ℔ Schwere, wie sie in vielen Gegenden üblich sind, bieten viel mehr Wand, somit viel mehr Reibung, und bewirken dadurch immer ein schlechteres Umwenden, als dis in größeren Walkstöken bei einer größern Ware der Fall sein würde. — Weniger vortheilhaft ist jeder für eine geringere Quantität als 50 ℔ Ware eingerichtete Walkstok.

Wenn das Stük im Stoke sich sehr verwikelt, so liegt die Ursache in der ungleichen Schwere der Hämmer. Schon der verschiedene Schall von den Schlägen läßt diesen Fehler einigermaßen erkennen, das Abwiegen der Hämmer und der Arme aber ihn genau finden, wonach dann die Ausgleichung der Differenz durch Belasten des einen oder Abnehmen vom andern eine Leichtigkeit wird

Unter den neueren Walken fanden die meiste Anwendung:

1) Die englische Patentwalkmüle von Lee. Ihre kurzen Hammerarme verursachen eine geringere Wirkung, weil der Fall des Hammers dadurch sehr von der verticalen Richtung abweicht. Die Hämmer selbst äußern sich mehr ähnlich einem blosen Quetschen, und obwohl sie deshalb noch sehr belastet sind, so wirkt diese Last doch nicht in dem Maße auf das Tuch, als sie von der Betriebskraft beim Heben vorliegt Auch die Zähne sind nicht auf scharfes Entgegenstemmen construirt; schon weil die Hämmer die Tücher mehr über sich heben, mußte auf das Schieben zum Wenden dabei Rüksicht genommen werden; im Ganzen aber

ist der Kraftaufwand zu ihrem Umtriebe größer, als ihre Wirksamkeit auf das Tuch sich äussert. — Ganz anders, als in der eben beschriebenen Art, wirkt:

2) Die Patentwalke von Dobbs und Nellessen in Aachen. Die Bewegung der Hämmer geht von einer mit zwei Krummzapfen versehenen Welle aus, mit welcher die Hämmer durch Pleubstangen verbunden sind. Zum bessern Umschwung sind noch 2 Schwungräder an beiden Seiten der Welle angebracht. Das Aufsteigen der Hämmer aus dem Stoke, sowie das Eindringen in den Stok, hängt von den Krummzapfen ab, und ihr Hub ist ziemlich so groß, als der Durchmesser des Kreises, den die Krummzapfen beschreiben. Zwei Nachtheile stellen sich hierbei fast immer ein: entweder ist die Quantität Tuch zu gering für den Stok, oder sie ist zu groß, eben weil das Ende des Hammerfalles nicht von der Menge des Tuches im Kumpen abhängig, sondern ein für alle Mal durch den Hub der Krummzapfen normirt ist. Der leztere kann im größern Maße nicht wol vorkommen, indem die Quantität Tuch nicht hineingebracht werden kann, im mindern Maße aber leidet der Walkkumpen dabei; der erstere Fall ereignet sich hingegen öfters, und dann äußert der Hammer in seiner tiefsten Stellung doch noch nicht eine solche Wirkung auf das Tuch, welche dem Druke eines Hammerfalles in gewöhnlichen Walkmülen gliche. — Viel Kraft geht dadurch verloren, und um dis zu verhüten, muß die Quantität Tuch hierbei genauer zum Stoke passen, als bei jeder andern Walkmüle. Durch eine zwekmäßige Vorrichtung, keilähnliche Einlagen in der Brustwand, die nach Belieben und Bedürfniß durch andere mehr oder weniger starke leicht ersezt werden können, wird diesem Mangel zum Theil abgeholfen, jedoch kann er nicht ganz dadurch aufgehoben wer-

den, weil das Volumen des Tuches während des Walkens sich fortwährend, durch temporäre Seifenzuthaten und durch das Steigen des Tuches selbst, welche Eigenschaft es bei vorgerüktem Filze annimmt, verändert.

Ferner glaubte man, daß durch Anwendung einer größern Kraft der Walkprozeß beeilt werden könne, und gab darum den Hämmern eine Geschwindigkeit von 288 Schlägen in der Minute (einem jeden 144); die allgemeinen Erfahrungen aber lehrten, daß der Walkprozeß von 3 Ursachen abhänge, nämlich: 1) von der Walkfähigkeit des Tuches; 2) von der Quantität Seife, welche dem Tuche als chemisches Beförderungsmittel zur Erreichung und Entwikelung der obigen Eigenschaft und zur Reinigung beigegeben werden muß, und 3) von der Quantität Kraft, die man durch die wiederholten Schläge auf das Tuch einwirken läßt. Demnach wäre also dieser Walkproceß weder durch vermehrte Seifenzuthaten, noch durch größern Kraftaufwand zu beschleunigen, sondern eine gewisse Zeit zu seiner Entwikelung und seinem Fortgange nöthig, von der nichts genommen werden könne, ohne den Prozeß zu beeinträchtigen, ähnlich wie beim Gähren des Brodes, des Bieres u. s. w.

Eigens angestellte Versuche ergaben, daß ungeachtet des bedeutend größern Kraftaufwandes in den Patentwalken von Dobbs und Nellessen die Tücher um nichts geschwinder gewalkt werden, als in den nach gewöhnlicher alter Construktion, aber gut gebauten Walkmülen, und in Bezug ihrer Kraftanwendung erhielt man folgendes Resultat:

75 ℔ Tuch walkten in einer Patentwalke von Dobbs und Nellessen 40 Stunden; in jeder Stunde erfolgen 288 Schläge, diese multiplicirt mit der Schwere des Hammers à 150 ℔ gaben in der Minute ein Moment von 43200,

in einer Stunde ein Moment von 2492000, in 40 Stunden ein Moment von 103680000

In einer gewöhnlichen Handwerkswalkmüle wurden 50 Pfund gleicher Ware in derselben Zeit fertig gewalken. Es fielen 50 Schläge in der Minute, das Gewicht des Hammers war circa 250 Pfund; dis gibt ein Moment von 125000 p. Minute, von 750000 p. Stunde, von 37000000 p. 40 Stunden.

In der erstern Walke wurde bei 75 Pfund Tuch ein Kraftmoment von 103680000 aufgewendet, also für 50 ℔ $\frac{2}{3}$ derselben = 69120000; bei gewöhnlicher Walkmüle wurde für 50 ℔ Tuch zu walken ein Kraftmoment von 37000000 gebraucht, also bei lezterer nicht viel mehr als halb so viel an Kraft verbraucht, um eine kleine Menge Tuch zu walken, wie bei ersterer. Aus dieser Berechnung stellt sich sonach die Klage, daß die Patentwalkmülen zu viel Kraft erfordern, als ganz begründet heraus.

3) Wieder von der vorigen verschieden ist die Patentwalkmaschine der Herren Benoit, Brüder, und Vergnes, Mechaniker von Montpellier. *) Der Engländer John Dyer von Trowbridge scheint der Erste gewesen zu sein, der mit dem Vorschlag einer Cilinder-Walkmüle mit continuirlichem Druk eine bedeutende Veränderung an den Walkmaschinen veranlaßte. Allein es zeigte sich das Walksystem durch continuirlichen Druk bald als unzureichend; denn es wirkt gewissermassen nur oberflächlich und erfordert große bewegende Kraft. Die Gebr. Benoit und H. Vergnes erhielten 1839 ein 5jähriges Privilegium auf eine Walkmaschine, welche durch Druk und Stoß wirkt, daher von den Mängeln der Dyer'schen frei ist, und welcher sie den

*) Abgebildet in Heßlers Jahrbuch 1843, S. 533.

Namen foulon à percussion modérable gaben. Sie wirkt nach zwei Richtungen auf das Gewebe, und zwar nach der Breite mittelst Brille (lunette) oder einer ausdehnbaren Leitung und zwei Zuführungscilinder, und nach der Länge mittelst einer Faltungsklappe (clapet de plissement) des Leitkanals und einer Stampfe, welche ohne Unterlaß auf das in Falten gelegte Tuch schlägt. — Im Vergleich mit den gewöhnlichen Walkmülen spart diese Maschine sehr die Seife, beschädigt viel weniger das Haar oder die Wolle der Zeuge (durch Abstoßen oder Abwezen nämlich), arbeitet zweimal schneller und braucht weniger bewegende Kraft; sie macht ferner gar keinen Lärm, erzeugt gar keine Erschütterungen und kann daher, ohne eines eigenen abgesonderten Gebäudes zu bedürfen, überall in der Fabrik selbst aufgestellt werden. Sie ist übrigens bis jezt die einzige Maschine, welche das Walken, dem das durch bloses Filzen erzeugte sogenannte Filztuch unterzogen werden muß, gehörig vollführt Dieses Filztuch kann nämlich bekannter Weise den gewöhnlichen Walkmülen nicht übergeben werden, denn die Sahlleisten würden darin immer loker bleiben und die Walkmaschinen mit stetigem Druk können an dem Filztuche nur die Wirkung der Filzmaschinen fortsezen.

Zum Walken eines sogenannten Cuir de laines-Tuches bedarf die Maschine eine Dampfpferdekraft; wenn sie wäscht, braucht sie im Verhältniß 71 : 75 bis 71 : 80 mehr Kraft und zwar deswegen, weil die Reibung des Tuches im Innern des Gehäuses beträchtlicher ist, als wenn es, wie im ersten Falle, viel Seife enthält, und weil ferner das unter einer Geschwindigkeit von 2 Mètres in der Secunde vom Boden des Kastens bis zur Oeffnung mit fortgerissene Wasser einen bedeutenden Widerstand leistet.

Nimmt man an, daß das Tuch mindestens eben so

schnell als das Wasser durch die Maschine gehe, so erhält man in einer Stunde 7200 Mètres oder 22939 rheinl. Fuß, in 40 Stunden aber 917560 rheinl. Fuß; die gewöhnliche Länge eines Tuches von 60 rheinl. Fuß angenommen, würde daher während der Walkprocedur das Tuch 15293 Mal oder in jeder Stunde 382 Mal durch die Maschine laufen. Eine so bedeutende Geschwindigkeit in Fortbewegung des Tuches bei dreifachem Widerstand, durch die Zuführungscilinder, die Faltungsklappe und die Schläger, unter welchen das Tuch, um die Wirkung zu erfahren, doch einigermaßen ruhen muß, kann nicht zwekmäßig sein und erfordert dazu schon einen unnöthigen Kraftaufwand. Da nun die Maschine zum Walken eines Tuchs ziemlich eine Dampfpferdekraft bedarf, so ist dis ebensoviel als bei der Patentwalkmüle von Dobbs und Nellessen, die drei Pferdekräfte zu ihrem Umtriebe nöthig hat, aber auch mit drei Tüchern arbeitet.

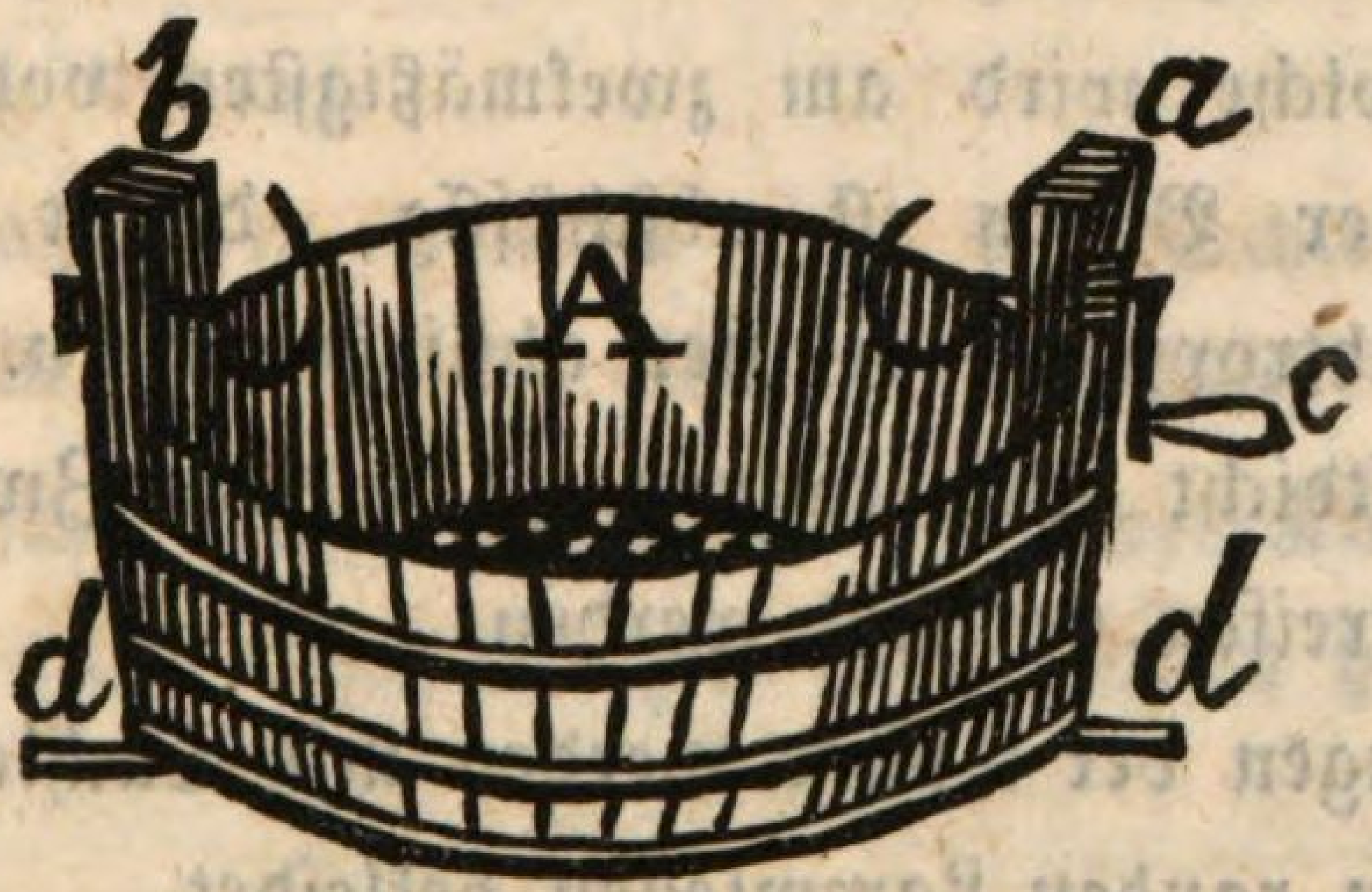
Aus allen dem leuchtet auch bei dieser Benoit'schen Walkmaschine kein Vortheil vor, vielmehr derselbe Nachtheil des größeren Krafterfordernisses. Daher werden die gewöhnlichen Walkmülen, sind sie sonst richtig gebaut, noch jezt die besten und in ihrer Unterhaltung die billigsten bleiben.

Construirt man die Hämmerarme bei einer gewöhnlichen Walkmüle etwas länger, als bisher üblich, so fällt der Hammer mehr in verticaler Linie auf das Tuch und wirkt um so mehr. Sobald die Hebelatte nicht auf die Rükwand schlägt (nach dem Kunstausdruke der Hammer nicht durchschlägt), trifft jeder Hammerschlag mit seiner Schwere das Tuch und leistet seine Wirkung. Das Beeilen kann auch hierbei nichts nüzen, denn sollte der Hammer, im Fallen noch, schon von dem nächstfolgenden Hebedaumen erfaßt

werden, so würde sein Schlag aufs Tuch nicht erfolgen können, im Gegentheil aber bei langsamem Gange der Hämmer ein kurzer Ruhepunkt nach jedem Falle eintreten und dadurch vermöge der Elasticität des Tuches sich gleichsam ein Doppeldruk bilden, der die höchste Wirkung von der angewendeten Betriebskraft erzielt. (Berliner Gewerbe-, Industrie- und Handelsblatt, 1844, Bd. 10, S. 148–153, 161–165, 172–175.

5. Auswinde-Vorrichtung.

Da das Auswinden mit der Hand im Großen viel Arbeit macht und auch für den Arbeiter sehr anstrengend ist, so hat man in mehreren Färbereien eine Auswinde-Vorrichtung, die in nachstehendem Holzschnitt abgebildet ist, da sie bekannter zu werden verdient.



A Schaff mit durchlöchertem Boden, 4½–5 Fuß lang, 2¼–2½ Fuß breit; an beiden Enden mit eichenen Pfosten-Dauben (a und b), die 12–15 Zoll hervorstehen, 3 Zoll dik, 4 Zoll breit sind. In dem Pfosten b ist ein festgemachter Haken von verzinntem Eisen; in dem Pfosten a ein beweglicher, der mittelst der Kurbel oder Handhabe c umgedreht werden kann d sind zwei Eisen, um das Schaff anzuschrauben.

Das auszuwindende Stük wird mit einem Ende um den

Haken von b geschlagen, und dann um den von a und so fort hin und her, bis an sein Ende, so daß die beiden Enden des Stüks in die Mitte eingestekt werden. Dann dreht man es mit der Handhabe zusammen, und wenn es hinlänglich ist, durch einen Schwung der Kurbel wieder auf.

6. Wringe-Maschine.

Zwei übereinander liegende Walzen von Birkenholz, von denen die untere gedreht, die obere durch einen belasteten Hebel oder ein Gewicht angedrükt wird. Erstere dreht sich 25 mal in der Minute.

Die Ware geht zwischen diesen Walzen durch und wird dadurch von Flüssigkeit befreit.

7. Schwefelkammer.

Eine solche wird am zwekmäßigsten von Steinen gemauert. Der Boden ist abschüssig, damit das von den Zeugen herabtropfende Wasser abfließen kann. Die Fenster schließen luftdicht und können zu diesem Zwek alle Fugen mit Papierstreifen verklebt werden.

Die Fugen der Thüre werden mit Tuchleisten oder mit Streifen von rauhen Lammfellen bekleidet.

In ihrem untern Theil besizt die Thüre eine Oeffnung von 15 Zoll Höhe, 9 Zoll Breite, welche mittelst eines Schiebers ganz oder zum Theil verschlossen werden kann. Der Schieber ist zu diesem Behufe mit einer Schnur versehen, und diese hängt man nach Erforderniß an einen Haken, welcher auf der Thüre angebracht ist.

Am oberen (besser unteren) Theile der Kammer ist ein Loch, durch welches das Gas aus der Schwefelkammer in den Schornstein gelangt; es ist 15 Zoll hoch und 10 Zoll

breit, im Flächenraume also um ein Drittel größer als die Oeffnung der Thür, und besizt gleich dieser einen Schieber, welcher mittelst einer wohl eingefetteten Schnur von aussen mehr oder weniger aufgezogen werden kann. Der Schornstein ist so hoch, daß er über die Dächer der nahestehenden Häuser hinausragt. Das Aufsteigen des Gases in demselben wird dadurch befördert, daß man die Zugröhre eines gemeinen Stubenofens oder eines Kesselofens (der zugleich für die Arbeiten in der Fabrik dient) sich darein münden läßt. Diese Röhre ist übrigens mit einer Klappe versehen, damit sie abgesperrt und die Verbreitung des Gases durch dieselbe verhindert werden kann, wenn man sich des Ofens nicht bedient. Der Schornstein darf nicht mit andern Oefen oder Schornsteinen in Verbindung stehen, welche das Gas ableiten könnten; man läßt ihn oben in seiner ganzen Weite offen, und sezt nun um das Einregnen zu verhüten, ein blechenes Dach darauf.

Die Gefäße, in welchen man den Schwefel verbrennen läßt, stellt man in die Eken der Kammer.

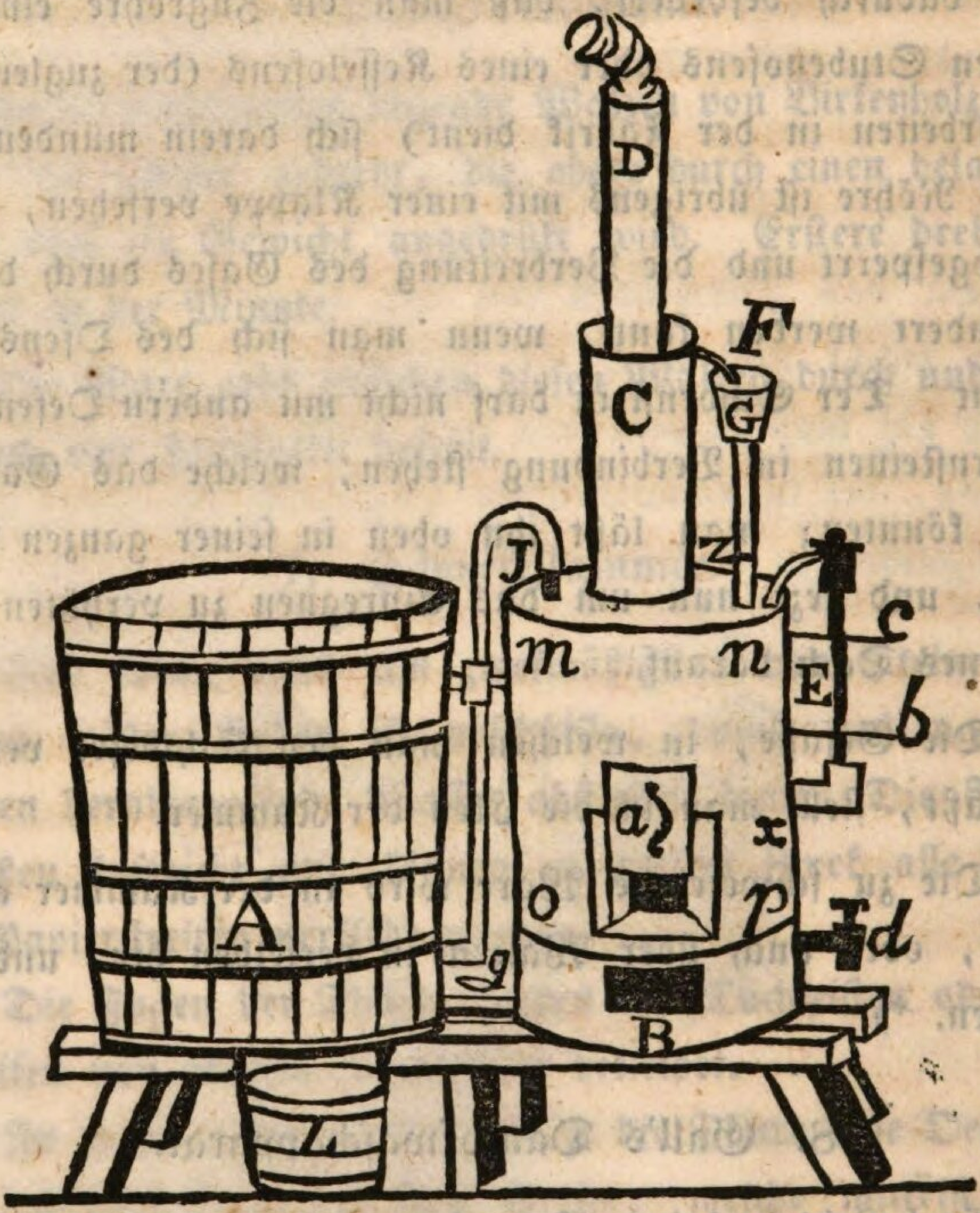
Die zu schwefelnde Ware wird in der Kammer aufgehängt, oder auch über Walzen in derselben hin- und hergezogen. *)

8. Gall's Dampfwaschapparat.

Er besteht aus dem Dampferzeuger, dem Aschensammler B und dem Speisewasserwärmer C. Der Dampferzeuger,

*) Nachträglich zu S. 70 bemerken wir hier, daß Oreilly's Vorrichtung zur Bereitung der schwefligen Säure, und Walzenvorrichtung zum Durchziehen der Ware durch dieselbe im Neuesten und Nützlichsten der Erfindungen, Bd. 6, S. 171, Nürnberg 1802, beschrieben ist.

aus starkem verzinnten Eisenblech, sogenanntem Pontonblech, ist ein im wagrechten Durchschnitte kreis- oder ovalrundes, cilinderförmiges Wassergefäß, in dessen Innerem sich ein Ofen befindet, in welchem das zur Dampferzeugung nöthige Feuer brennt.



Dieser Ofen, dessen mit einem Schieber versehene Heizthür man bei a sieht, ist von einer Einrichtung, daß sowohl zwischen Wasser und Feuer die größtmöglichste Berührungsfläche dargeboten wird, indem der ganze Theil des Apparates m n o p den Kessel zur Aufnahme des Wassers, durch welchen die Rauchröhre geht, bildet.

Der Dampferzeuger m n o p von 2 Fuß 6 Zoll Höhe und 1 Fuß 5 Zoll Durchmesser, der mit etwa 30 wien. Maß Wasser gefüllt wird, liefert eine hinreichende Menge Dampf, um in 10 Stunden 600 Pfund trokene Wäsche durchzudämpfen.

Der Aschensammler B aus starkem Sturzbleche erhält im wagrechten Durchschnitt dieselbe Form, wie der Dampfofen, weil er dazu dient, diesen zu tragen; er kann zum Reinigen abgenommen werden, da er einen besondern Theil des Ofens ausmacht, ähnlich dem, die Rauchröhre D umgebenden, unten bei z verschlossenen Wasserbehälter C, der zur Vorerwärmung des zur Speisung des Dampferzeugers nöthigen Wassers dient, d. h. um das aus dem Dampferzeuger verdampfende Wasser von Zeit zu Zeit zu ersezen. E ist eine Glasröhre, welche den Stand des Wassers im Inneren anzeigt, b und c geben den höchsten und niedrigsten Standpunkt an, den das Wasser erreichen darf. Man hat jedoch, um den Dampferzeuger zu speisen, nicht nöthig abzuwarten, bis das Wasser in der Glasröhre bis zum niedrigsten Standpunkt verkocht ist, es ist vielmehr besser, das verdampfte Wasser öfter zu ersezen. Dis geschieht indem man kaltes Wasser in den oben offenen Wasserwärmer C gießt, wobei dann die heißen Schichten des in diesem schon enthaltenen Wassers durch die Ueberlaufröhre F sich in die in Wasser mündende bis x trichterförmige Speiseröhre ergießen, wobei man blos darauf zu sehen hat, daß der Dampferzeuger nicht überfüllt werde, d. h. daß das Wasser in der Glasröhre den höchsten Standpunct nicht übersteige. Die Speiseröhre dient zugleich als Sicherheitsröhre, sowohl gegen die Spannung des Dampfes, als gegen den Druk der Luft. Die Rauchröhre D wird, je nachdem der Rauch entweder gerade aufsteigend in einen offenen Schornstein oder

seitwärts in einen Rauchfang oder durch ein Fenster ins Freie geleitet werden soll, entweder durch ein gerades oder knieförmiges Aufsezstük entsprechend verlängert. Die Pipe d dient dazu, nach jedesmaligem Gebrauch das Wasser aus dem Dampferzeuger abzulassen.

In Waschanstalten, Gasthöfen, Spitälern oder großen Wirthschaften, wo zum Waschen ein eigenes Lokal bestimmt ist, kann die Einrichtung so getroffen werden, daß der Dampferzeuger seinen Standort im Bügelzimmer erhält und in diesem zugleich sowohl als Ofen, wie auch zum Glühen der Bügeleisen diene, während das Dämpfen der Wäsche in einen daran gränzenden Raume Statt findet.

Die Dampfkufe wird aus trokenem, ast- und harzfreiem Kien- oder Tannenholz angefertigt, mit drei bis vier eisernen Reifen gebunden und mit einem gut schließenden Dekel versehen.

Die Höhe der Dampfkufe beträgt 30″, die obere Breite im Durchmesser 28″, die untere Breite nur 24″. *) Zur Verfertigung derselben werden die Tauben von 1—1½″ starkem Holze genommen. Die Oeffnung g für das Dampfrohr I wird beiläufig 3″ von dem Boden der Kufe, hingegen die Oeffnung für den Hahn k zum Ablassen der in der Kufe sich ansammelnden und in den Schöpfzuber L abfließenden Lauge dicht am Boden gebohrt.

Inwendig wird die Kufe ringsum mit abgerundeten 22″ langen und 1′ diken Leisten mittelst hölzerner Nägel so befestigt, daß dieselben von oben der Kufe 4″ tiefer und 1½″

*) Was das Verhältniß der Höhe zur Weite betrifft, so sollte auch für die kleinsten Apparate der obere Durchmesser der Kufe nicht weniger als 18″, und für die größten nicht mehr als 32″ und der untere Durchmesser nur 2—3″ weniger betragen.

von einander entfernt sich befinden, wodurch Kanäle für den Dampf gebildet werden.

Der zweite runde bewegliche Einlagboden von 1″ diken Holze mit 4 Ruheklözen von 3″ Höhe, enthält 5 Löcher von 1″ Durchmesser, welche Löcher 4″ von der Wand der Kufe entfernt sein müssen; die eine Oeffnung dieser Löcher wird in der Mitte, die andern rings um diese gebohrt. In jedes dieser Löcher wird ein Stab von 26″ Länge und 1½″ Durchmesser hineingestekt. Das Ende dieser Stäbe ist nur 1″ dik, damit dieselben in die Löcher des Bodens passen. Nach dem Einlegen der Wäsche werden diese Stäbe herausgezogen, um senkrechte Kanäle in der Wäsche zu bilden, damit der Dampf dieselbe möglichst gleichmäßig durchdringen kann. Der Dekel ist der Festigkeit wegen kreuzweise verfertigt, mit einer Handhabe, und ringsum mit einer Falze versehen.

Durch die bewegliche, zum Herausnehmen und Einschieben aus Weißblech verfertigte Dampfröhre I steht die Kufe mit dem Dampferzeuger in Verbindung.

Um diesen Apparat unverlezt eine lange Zeit brauchbar zu erhalten, reicht es hin:

1. Die schon früher erwähnte Vorsicht zu beobachten, daß niemals Feuer im Ofen brennen darf, wenn das Wasser nicht wenigstens noch in der Glasröhre sichtbar ist.

2. Daß man zu dem Wasser in dem Dampferzeuger alle 8 Tage, wenn derselbe fortwährend gebraucht würde, 1—2 Loth im Wasser aufgelöste Soda zugieße, um der Bildung des Kesselsteines (Incrustation) vorzubeugen.

3. Daß nach jedesmaligem Gebrauche — oder bei anhaltendem Gebrauche alle 8 Tage — die Rauchröhre bis in den Ofen hinab gereinigt werde, — das Wasser ganz abgelassen, und während des Ablassens mit reinem Wasser

abgespült werde, um die erdartigen Niederschläge, welche sich etwa angehäuft haben, wegzuspülen.

Dieser Apparat kann wegen seiner Tragbarkeit und Wolfeilheit in kleineren wie auch größeren Laboratorien der Apotheken mit Vortheil verschieden verwendet werden. Außer daß man denselben als Heizofen braucht, erhält man in Verbindung mit einem Kühlgefäße fortwährend destillirtes Wasser. Er wird sehr zwekmäßig zur Bereitung der Extracte angewendet, man braucht nur, statt der 5 hölzernen Stäbe in der Dampfkufe, Röhren von Weißblech, welche ringsum mit kleinen Löchern versehen und oben verschlossen sind, in den obern Boden der Kufe oder des Extractions-Fasses einzusteken, und während der ganzen Arbeit steken zu lassen. Die auszuziehende Substanz erweicht man nach Erforderniß früher mit kaltem Wasser. Durch den Wasserdampf werden die auflöslichen Bestandtheile in kurzer Zeit ausgezogen. Rathsam ist es, die Extractionsgefäße, wovon man für die stark riechenden und sehr bittern Vegetabilien besondere haben sollte, von hartem Holze verfertigen zu lassen

9. Bük- und Bleichapparate.

Ueber die gewöhnlichen, welche aus blosen Kufen bestehen, die unten einen Hahn zum Ablassen haben, ist nichts Besonderes zu bemerken.

Kessel sind bereits S. 154 angegeben, eben so auf dem Umschlag dieses Werkes, wo auch Thomson's Laugvorrichtung zu sehen ist.

Die Auslauggefäße werden am besten mit Dampf geheizt, wenn man wenigstens 5—6 zu heizen hat und fortwährend arbeiten läßt. Man erspart dann, da man nur einen Feuerraum nöthig hat. Sind dagegen wenig Ge-

fäße zu heizen, so kommt das Heizen mit Dampf kostspieliger, da dabei immer Wärme verloren geht. Auch wird die Laugeflüssigkeit durch den sich verdichtenden Dampf sehr geschwächt, und man muß daher stärkere Laugen anwenden.

10. Knight's Bleichapparat. *)

Patentirt 1840 in England. Aus einem geschlossenen Kessel geht das kochende Wasser durch Röhren in ein Beuchgefäß, steigt hier durch die Ware in die Höhe, geht durch eine andere Röhre auf den Boden eines zweiten Beuchgefäßes, steigt hier durch die Ware in die Höhe und geht durch eine Röhre in einen zweiten Kessel, der sich auf diese Art mit Wasser anfüllt. Macht man nun Feuer unter ihn, so kann man das Wasser auf ähnliche Art wieder durch die Ware rükwärts durch den Kessel treiben. Alle Röhren sind mit Hähnen zum Oeffnen und Absperren des Zutritts des Wassers oder der Lauge versehen.

Ein besonderer Vortheil läßt sich hierbei aber kaum absehen. Die doppelten Kessel sind kostspielig, durch die Röhren geht Wärme verloren, das Oeffnen und Schließen der Hähne erfordert einen aufmerksamen Arbeiter und das Durchgehen des Wassers von unten nach oben ist an sich nicht so zwekmäßig, als das von oben nach unten.

11. Wright's Laug- und Bleich-Apparat. **)

Er ist zu Stokport in England ausgeführt und später (1839) auch in Rußland patentirt worden. Ursprünglich sollte von demselben die Behandlung mit Lauge, Wasser,

---

*) Dinglers Journal, Bd. 85, S. 136.

**) Desgl., Bd. 74, S. 359, wo man eine ausführliche Abbildung findet.

Chlorkalklösung, Säure, sowie das Troknen, alles nacheinander, mittelst Durchtreiben mit Hochdrukdampf, bewirkt werden. Die Erfahrung zeigte aber, daß das Waschen in Walk- oder Waschmaschinen nicht wol entbehrt werden kann, und man nahm daher blos die Behandlung mit Lauge und Dampf im Apparat vor, hob die Ware heraus, und brachte sie

1) in ein Chlorkalkbad,
2) ohne zu waschen in ein saures Bad;
3) in Waschräder, und troknete
4) auf Dampfcilindern.

Man soll mit diesem Apparat 60 Prozent Potasche und 50 Prozent Chlorkalk ersparen, und 2400 Stük Baumwollenzeug (das Stük zu 4½ Pfund), also 10800 Pfund, mit 180 Pfund Soda, 100 Pfund Chlorkalk, 80 Pfund Schwefelsäure, 60 Ztr. Steinkolen und zum Sengen 30 Ztr. Steinkolen, bleichen können, so daß das Stük ¾ Kreuzer kostet. Leinwand wird zweimal mit Lauge behandelt, erhält dazwischen ein Chlorbad und kein saures Bad.

Die Ersparung ist übrigens blos der Anwendung des Dampfes mit hohem Druk zuzuschreiben, welche eine kostspielige Vorrichtung und geschikte Arbeiter erfordert.

In der Hauptsache besteht die Vorrichtung aus einem starken gußeisernen Kessel, der luft- und dampfdicht schließt; mit Sicherheitsventil versehen ist, und in den die zu bleichende Ware eingefüllt wird.

Aus einem höher stehenden Behälter wird nach diesem durch eine Röhre Lauge (oder Wasser rc.) geleitet, und kurz nachher durch eine andere Röhre aus einem Hochdrukdampfkessel Dampf von 50—100 ℔ Druk auf den Quadratzoll, der die Lauge zum Sieden bringt und durch die Ware treibt.

Nun öffnet man einen Hahn am Boden des Kessels, wodurch die Lauge durch Röhren in den Behälter zurükgetrieben wird Später wird sie von diesem durch die andern Röhren wieder in den Kessel geleitet, und so fortgefahren bis die Ware hinlänglich gelaugt ist, worauf man die Lauge durch eine andere Röhre nach einem steinernen Gefäß abläßt.

Nun bringt man in den höher stehenden Behälter frisches Wasser, das man auf gleiche Art wie die Lauge mittelst des Dampfes durch die Ware treibt, um die Lauge aus dieser zu entfernen.

Schriften, welche über das Bleichen und Waschen erschienen sind.

Die mit * bezeichneten wurden bei Herausgabe dieses Werkes benuzt, sofern sie etwas brauchbares enthielten.

Anleitung Garn, Baumwollwaren und Hauswäsche zu bleichen. 4. Leipzig, 1802.

Anweisung, gründl., zum Bleichen der leinenen, wollenen u. baumwollenen Zeuge. Quedlinburg, 1798.

* Art zu waschen, die wolfeilste und durch Erfahrung bewährte, für kleine und größere Haushaltungen. Zürich, 1843. (Beschreibt die Dampfwäsche.)

* Neue Art Baumwolle u. a. Stoffe vermittelst des Dampfes zu bleichen, mit Dreilly's Apparat. Strasburg. (Beschreibt Chaptals Methode.)

* Das Bleichen und Waschen der verschiedenen Zeugarten. Quedlinburg, 1826. (Ohne Sachkenntniß verfaßter Zusammendruk aus Zeitschriften.)

* Bourgnon de Layre, die Dampfwäsche. Aus dem Französischen von Schmidt. Weimar, 1838. 3te Aufl. 1841.

* Brandes, R., über das Chlor und seine Verbindungen und die Anwendung desselben. Lemgo, 1831.

Breunlin, F., der engl. Beuchapparat für Bleich- und Waschanstalten. Stuttgart, 1842.

Dorsch Beschreibung eines Dampfapparats zum Waschen. Schleiz, 1835.

* Engelmann, gründl Unterricht in der Rasenbleiche. Glogau 1807.

* Engelmann, Carl Ldw, vollständige chem. prakt. Bleichkunst. Glogau 1805.

Engelmann's, C. L., Critik der chemischen Bleichen. Glogau 1804.

Erxleben, Chr. Polyk. Fr., die böhmische Leinwandbleiche, mit den älteren und neueren Bleichmethoden verglichen, und als die vorzüglichste dargestellt, in einer erklärten Beschreibung der Bleichmethode des Verfassers zu Landskron 2c. Mit 4 Kupfern. Wien 1812.

Fränkel, die Dampfwäsche. Oldenburg 1843.

* Gall, Ldw., die Dampfwäsche; allgemein und überall anwendbar und allen Klassen zugänglich gemacht, mittelst eines tragbaren Dampferzeugers. Trier 1844.

* Girtler, G., der Chlorkalk in chem. techn. u. a. Beziehung. Wien 1829.

* Habich, Ch., Anw. mit Chlorkalk zu bleichen. Cassel 1826.

* Higgins, W., Versuch über die Theorie und Praxis des Bleichens, nebst Erfahrungen über den Schwefelkalk, als Stellvertreter der Potasche beim Bleichen Aus dem Englischen. Halle, 1802.

Hermbstädts, Dr. S F, allgemeine Grundsäze der Bleichkunst. Berlin 1804.

* Kahlert, C. W., die Schafwollwäsche. Leipzig 1842.

Kaiser, C. G., Chlorkalk und Chlornatron in ihrer Anwendung im öffentlichen Leben. Landshut 1831.

* Kindermann, die neuesten Bleichverfahren nach engl. Art mit Gas 2c. Leipzig 1839.

* Die Kunst zu bleichen. Leipzig 1806.

* Kurrer, Dr. Wilh. Heinr. v., die Kunst vegetabilische, vegetabilisch-animalische und rein animalische Stoffe zu bleichen. Nürnberg 1831.

(Das beste und vollständigste unter den frühern Werken über Bleichkunst.)

* Leuchs, Joh Carl, Anleitung zum Waschen und Bleichen, so wie zum Ausmachen der Fleken, Puzen und Reinigen. Nürnberg 1821. 54 kr.

Neumann, August, die Bleichkunst in ihrem ganzen Umfange. Helmstädt.

* O'Reilly's, R., vollst. Versuch über die Bleichkunst, nebst Beschr. einer neuen Methode von Chaptal, durch Dämpfe zu bleichen. Uebersezt von Dr Chr. Gotthold Eschenbach. Leipzig 1802.

* Pajot de Charmes, Kunst, vermittelst der oxygenisirten Salzsäure zu bleichen. Aus dem Franz. von A. N. Scherer. Breslau 1800

* Rößler, H., Ueber die Anwendung des Dampfes zum Reinigen der Wäsche. Darmstadt 1841.

* Stratingh, S., über Bereitung und Anwendung des Chlors. A. d. Holl. von C. G. Kaiser. Ilmenau 1826

* Tenner, Dr. J. G., Anleitung vermittelst der dephlogistisirten Salzsäure zu jeder Jahrszeit vollkommen weiß, geschwind, sicher und wolfeil zu bleichen 2c. Leipzig, 2te Aufl. 1794, 3te 1800

Ueber die Bereitung und Anwendung der Chlorinen. Lpz.

Die Wäsche keine Arbeit mehr, oder die Dampfwäsche Erfurt 1841.

* Waldhör, K., Darstellung der vortheilhaftesten Methode Leinen-, Baumwollen- u. derlei Gewebe zu bleichen. München.

Westrumb, J. F. Bemerk. u. Vorschläge für Bleicher u. Büker. Berlin, 1799.

* Westrumb, J. F., über das Bleichen mit Säuren, nach franz. u. engl. Vorschriften. Nebst Beschreib. des besten Bleichverfahrens. Berlin 1819.

Sach = Register.

Aescher 261.
Alkalimeter 260.
Aloe 59.
Ammoniak 38.
Apreturen 246.
Aron 56.
Asche 11.
Auswindemaschine 293.
Badschwämme zu bleichen 227.
Barille 26.
Baumwolle, Bleichen ders. 159.
Bläuen 255, 256.
Bleiche, Einrichtung ders. 259.
Bleichen, was es ist, 1.
„ von demselben 144.
„ Kennzeichen ob hinlänglich gebleicht ist 155.
Bleichflüssigkeit, s Chlor.
„ Labarraque's 79.
Bleichvorrichtung 300.
Blonden zu waschen 139.
Braunstein 112.
„ Prüfung desselben 117.
Bücher, alte zu bleichen 215.
Bücher über Bleichen 304.
Büken 152.
Buttermilch 65.
Chlor 71, 148.
Chlorbereitung 87.
Chlorbleiche 164.
Chlordampf 72, 177.
Chlorhydrat 74.
Chlorkali 81, 89.
Chlorkalk 82.
Chlornatron 78, 175, 209.
Chlorometrie 97.
Chlorkalk 82.
Chlorthonerde 82.
Dampfbleiche 178.
Dampfwaschen 126.
„ Gall's Vorrichtung 205.
Drusenasche 14.
Elfenbein zu bleichen 243.
Entschlichten 150.
Erbsenmehl 58.
Erden 148.
Federn zu waschen 139.
Flachs s. Leinen.
Flanell s. Wollenwaren.
Flor zu waschen 140.
Frost wirkt bleichend 2, 9
Galle 62.
Garn, s. Leinen und Baumwolle.
Gerstenschrot 66.
Gipskraut 56.
Gras wirkt bleichend 2.
Hanf s. Leinen.
Harn, fauler 39, 62.
Haut, lebende, zu bleichen 244.
Hühnermist 65.
Javelle'sche Lauge 81.
Indiglösung 255.
Käfer 65.
Kalien 11, 146.
Kalk 42
Kalk, gelöschter 43.
Kalkmilch 43
Kalk, salzsaurer 83, 96.

Kalkseife 46.
Kartoffel 58.
Kastanie 56.
Katun zu waschen 141.
Kessel, verbesserte 154.
Kleie 57.
Knabenkraut 57.
Knochen zu bleichen 243.
Kochen 147, 154.
Kole 52.
Kuhkoth 62.
Kupferstiche zu bleichen 215.
Lauge, Bereitung derselben 30.
„ aus Asche 31.
„ aus Potasche oder Natron 35.
„ gebrauchte wieder gut zu machen 37.
Laugenfässer 261.
Laugenmesser 260.
Leim zu bleichen 229.
Leinen zu bleichen 177, 184.
Lerchenschwamm 60
Licht wirkt bleichend 2, 10.
Lichtnelke 56.
Luftbleiche 156.
Luftdruk 153.
Mehl 60.
Milch, saure 65.
Nankin zu waschen 141.
Natron 24.
Neublau 256.
Oele zu bleichen 241.
Palmöl zu bleichen 241.
Pantschmaschine 262.
Papayenbaum 57.
Papier zu bleichen 211.
Perlasche 16.
Potasche 14.
„ zu prüfen 20.
„ Verfälschungen 22.
„ Lauge aus derselben 35.
Rasenbleiche 156.
Reinlichkeit 158.
Riedgras 57.
Roggenschrot 66.
Rohr 57.
Roßkastanien 59.
Säuren 65, 148.
Salmiakgeist s. Ammoniak.
Salzsäure 67, 77.
Sammt, niedergedrükten, wieder aufzurichten 143.
Sandsegge 57.
Sauerampfer 66.
Sauerklee 66
Sauerkleesäure 66.
Sauerstoff 2.
Sauerstoff-Wasser 8.
Schafkoth 65.
Schellak zu bleichen 232.
Schwabenbleiche 162.
Schwefelkali und Schwefelkalk 53.
Schwefelkammer 294.
Schwefelsäuren 65, 66.
Schwefelsäure 65, 66.
Schweflige Säure 2, 68. Bereitung 70, 230.
Schwefels. Natron und Kali 70.
Seide zu bleichen 223.
„ zu waschen 141.
Seifenpflanze 57.
Seifenwurzel 54.
Seife 3, 41, 47.
Soda s Natron.
Spizen zu waschen 142.
Stärkmehl 3.
Stroh zu bleichen 216.
Steinasche 36.
Strumpfwaren zu bleichen 180.
Taft zu waschen 142.
Talg zu bleichen 240.
Thau 9.
Taubenkoth 65.
Thonerde 48.
Tressen zu bleichen 142.
Ultramarin zum Bläuen 256.
Urin s. Harn.
Varec 29.

Verbrannte Stellen wieder gut zu machen 143.
Wachs zu bleichen 234.
Wärme 11.
Wäsche, gelb gewordene, weiß zu machen 141.
Walkererde 49
Waschanstalten, gemeinschaftl. 136.
Waschen 1.
„ von demselben 123.
„ mit Dampf 126, 205.
Waschmaschinen 262.
Waschräder 263.
Waschtonnen 265.
Wasser 4.
„ die Güte desselben zu erkennen 6.
Weinhefenasche 14.
Wiesenbleiche 156, 160.
„ trokne 156.
„ nasse 157, 186.
Wolle u. Wollenwaren zu bleichen 219, zu waschen 142.
Wringemaschine 294.
Ziegenkoth 65.

Anzeige.

Folgende neue Bleicharten sind bei **C. Leuchs & Co.** in **Nürnberg** zu beigesezten Preisen zu haben:

1) Die S. 175 erwähnte Bleichart für zum Katundruk bestimmte Baumwollenzeuge, wobei auf 250 Stük Zeug von 34—36 Ellen blos 80 ℔ Soda verbraucht werden, in 9 Arbeiten (ohne das Waschen zu rechnen). Preis 20 Thlr. preuß.

2) Eine neue in Deutschland erfundene Bleichart für Baumwollen- und Leinenwaren, wobei das Entschlichten wegfällt, und die ganze Bleiche ohne Natron, Potasche oder Lauge, durch einmaliges Walken, 2 Bäder und 3maliges Waschen bewirkt wird. Preis 20 Thaler.

3) Eine Verbesserung der Wiesenbleiche, wobei das Büken und die Anwendung der Lauge wegfällt und dasselbe in ganz kurzer Zeit ohne Beschädigung der Zeuge oder Garne vollendet ist. Preis 20 Thlr.

4) Eine neue Bleichart für feine Wollenwaren und Seide, wobei diese gar keine nachtheilige Veränderungen erleiden, die Seide allen Bast behalten kann, und die erforderlichen Stoffe um 1 Ztnr. Seide zu bleichen nicht einmal einen halben preuß. Thaler kosten. Zu bemerken ist, daß bei dieser Bleichart, die auch auf andere Stoffe angewandt werden kann, ein Körper gebraucht wird, der bisher noch nicht zum Bleichen angewandt wurde, von dem man nicht einmal wußte, daß er bleiche, — und der auch die zartesten Farben nicht verändert, und daher die Nachtheile des Chlors, der Schwefeldämpfe, ja selbst die der Luftbleiche nicht hat. (Hierüber wird brieflich weitere Nachricht gegeben.)

Neue ganz umgearbeitete Auflage

von

J. C. Leuchs

vollständiger

Farben- und Färbekunde

in drei Bänden.

Mit vielen Abbildungen.

Erster Band:

Erklärung aller Arbeiten

in der Färberei und Drukerei,

aller gebräuchlichen Namen und Bezeichnungen, die Beschreibung und Darstellungsweise aller Stoffe, Präparate und Apreturen

nebst Angabe der

Maschinen, Geräthe und Vorrichtungen.

Zweiter Band:

Beschreibung

der

färbenden und farbigen Körper.

Mit genauer Angabe

ihrer

Eigenschaften und ihres Gebrauchs, und den besten Rezepten zum Färben und Druken auf Baumwolle, Leinen, Wolle, Seide

---

Dritter Band:

Anleitung

zur

Bereitung aller Farben

so wie zur

Verfertigung der künstlichen Edelsteine, der Zeichenstifte, Pastellfarben, Tusche, [und zur Malerei auf Glas, Porzelan und Email.

Leuchs Farben- und Färbekunde war das erste Werk welches die in mehr als dreihundert Schriften zerstreuten Beobachtungen über Färberei, Drukerei und Farbenbereitung vollständig, mit steter Rüksicht auf praktische Anwendung, und mit vielen eigenthümlichen Verbesserungen zusammen stellte.

Auch wurde sein Werth nicht allein dadurch anerkannt, daß es im Ausland, und selbst in Frankreich, wo sonst deutsche Werke über Färberei wenig Geltung hatten, übersezt wurde, sondern auch die frühere Auflage schon seit einigen Jahren vergriffen ist. Da überdis von diesem Werk mit Einrechnung der vier Nachträge

siebentausend achthundert Exemplare

in Deutschland, Dänemark, Schweden, Rußland, Frankreich, Amerika verbreitet sind, so können wir es als hinlänglich bekannt voraussezen, und haben nur zu bemerken, daß die neue Auflage bei dem großen Aufschwung den das Färben und Druken der Baumwollen- Leinen- Wollen- und Seidenfabrikate seit den lezten 20 Jahren genommen hat, wenigstens doppelt so viele Thatsachen nebst vielen noch unbekannten Verbesserungen enthalten, und durch billigen Preis jedem zugänglich gemacht werden soll.

Die frühere Auflage kostete mit den 4 Nachträgen 15 fl.; die neue größere soll bei Vorauszalung zu 5 Preuß. Thaler, bei blosem Bestellen zu 6 Preuß. Thaler abgelassen werden. Einzeln ist jeder Band zu 2½ Thaler; oder bei Vorauszalung zu 2 Thaler zu haben.

Färber und Druker bedürfen auch blos den ersten und zweiten Band, welche für sich ein Ganzes ausmachen, und zu 4 Thaler bei Vorauszalung, zu 4⅔ Thaler bei Bestellung abgegeben werden.

Farbenbereiter haben alle drei Bände nöthig; doch bildet für sie der erste und dritte Band auch ein besonderes Ganze.

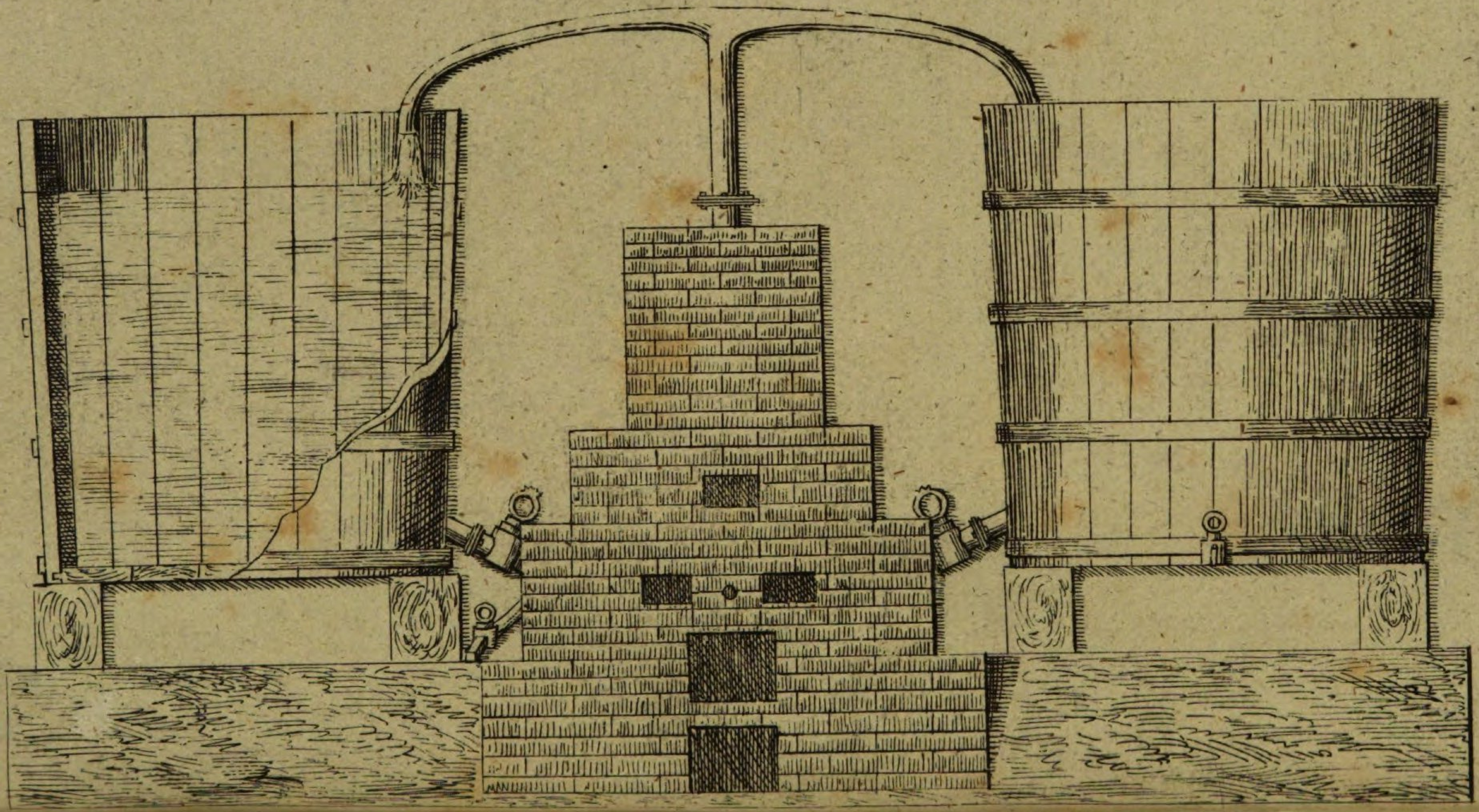
Bestellungen, welche bald zu machen sind, da der Druk bereits begonnen hat, und nach Erscheinen der Pränumerationspreis aufhört, sind direct bei uns, oder bei der nächsten soliden Buchhandlung zu machen.

Nürnberg, 20. März 1845.

C. Leuchs & Co.

Laugenapparat

Eingemauerter Kessel mit zwei Kufen.



D. Knode.

BSB Bayerische StaatsBibliothek

MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Leuchs, Johann Carl,

Vollständige Bleich-Kunde Anleitung zum Bleichen von Baumwolle, Leinen, Stroh, Wolle, Seide, Papier, Wachs, Talg, Oel, Schellak, Leim ; zum Waschen und Walken

Nürnberg 1845

Oecon. 1111 em
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10297234-4